

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

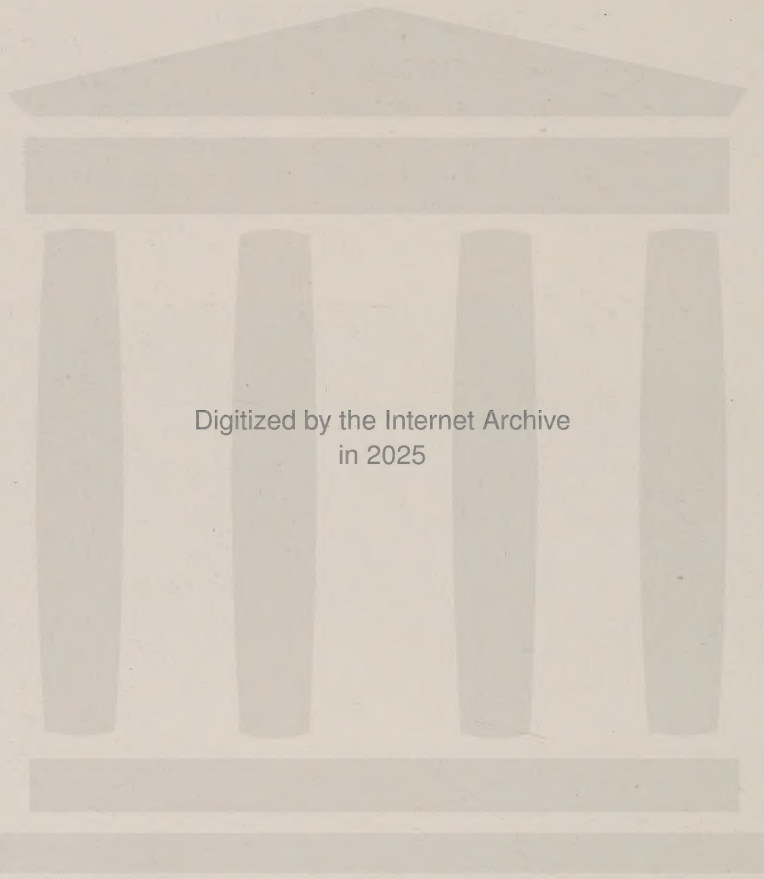
VOL. XXIII. — N° 4 DÉCEMBRE 1932 4 FASCICULES PAR AN



Transport, par Decauville, de la récolte de noix de palme
à la Plantation de Medang (Sumatra).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
47, RUE DU HOUBLON, 47



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 4

DÉCEMBRE 1932

VOL. XXIII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but:

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs (10 belgas) pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

La Désinfection des graines de coton

par Mme D. SOYER,

Ingénieur agronome, Phytopathologiste.

Parmi les procédés de lutte employés pour combattre les maladies du cotonnier, l'un des plus importants est la désinfection des graines. C'est en grande partie par ces dernières, en effet, que se transmettent d'une année à l'autre les germes nuisibles. Si l'on parvient à détruire ceux-ci avant d'utiliser les semences qui les contiennent, on aura rompu d'une façon certaine un des cycles les plus courants de transmission des parasites. La désinfection des graines est à ce titre une mesure prophylactique. Elle est aussi le seul moyen de lutte efficace et contrôlable que l'on puisse employer dans des pays de civilisation peu avancée, — c'est le cas du Congo Belge, — où un contrôle sanitaire effectif des cultures est chose presque irréalisable.

Le pouvoir transmissif de la graine est beaucoup plus étendu que celui du sol, de l'eau, de l'air et des insectes, car, par suite de l'intervention de l'homme, les semences peuvent être transportées au loin et introduites dans des zones indemnes où elles créent des foyers secondaires d'infection.

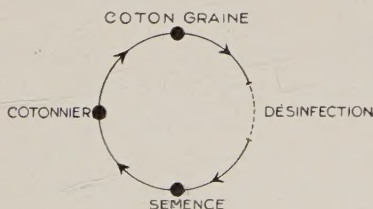


Fig. 145. — Schéma du cycle de transmission des maladies par la graine.

La nécessité de la désinfection n'est plus guère contestée à l'heure présente où les dégâts causés par les insectes et les maladies sont de

plus en plus sérieux. Tous les efforts faits pour augmenter les rendements risquent de devenir inopérants si les graines utilisées ne sont pas saines. Cette nécessité étant admise, il convient de rechercher quels sont les meilleurs procédés de traitement. Nous nous placerons, dans cette étude, au point de vue des exigences spéciales des cultures cotonnières au Congo Belge, exigences que nous pouvons résumer ainsi :

- 1° Fortes quantités de graines à traiter en un minimum de temps;
- 2° Le coût du traitement doit être aussi réduit que possible;
- 3° L'opération doit pouvoir être contrôlée.

Les procédés de désinfection des graines sont fort nombreux ; on peut distinguer :

- I. Procédés physiques : A. La chaleur ;
B. Les rayons solaires ;
C. Délintage et triage des graines.
- II. Procédés chimiques : A. Immersion ;
B. Poudrage ;
C. Fumigation.

I. — Procédés physiques.

A. DÉSINFECTION PAR LA CHALEUR.

Principe. — Amener et maintenir les graines, pendant un certain temps, à une température suffisante pour détruire les germes et parasites qu'elles contiennent ; cela sans nuire au pouvoir germinatif de l'embryon.

Ce procédé, réalisé dans de telles conditions, est le seul qui permette la désinfection interne et externe absolue de la graine. Malheureusement, le maximum thermique vital de la semence est aussi celui de certains insectes, et est même largement dépassé par les organismes de conservation que produisent les cryptogames et les bactéries. Il en résulte qu'on ne peut être assuré de détruire tous les germes visés sans altérer gravement le pouvoir germinatif de la graine. L'obligation où l'on se trouve, dans le but de détruire le plus de parasites possible, de se rapprocher du maximum de la température mortelle pour la semence est le principal inconvénient de cette méthode.

Ces conditions limitent singulièrement les possibilités d'emploi de la chaleur pour la désinfection des graines de coton. En sorte que la plupart des machines basées sur ce principe sont destinées non pas à désinfecter complètement les graines, mais à tuer tel ou tel insecte désigné, et plus particulièrement le « ver rose ». Ce dernier a été tout spécialement visé, car il séjourne fréquemment dans les graines, et on peut être assuré de pouvoir le détruire par l'action de la chaleur sans altérer le pouvoir germinatif. *La plupart des machines agis-*

sant par la chaleur sont donc destinées à la destruction du ver rose et d'un certain nombre d'insectes qui ne résistent pas à l'action de hautes températures. On ne peut donc leur demander la désinfection complète des produits traités. C'est l'oubli de cette indication élémentaire qui a causé, dans les Uelé, tant de divergences d'opinion au sujet de l'efficacité du traitement des semences par des appareils thermiques.

Etant admis que la désinfection par la chaleur sera utilisée uniquement pour lutter contre les insectes, et principalement contre le ver rose, nous nous placerons à ce point de vue pour l'étude des appareils.

Une question se pose : quelle est la température nécessaire pour tuer le ver rose, et pendant combien de temps doit-elle agir ?

Nous donnons ci-contre, d'après un ouvrage de G. Storey, « Machines for the treatment of cotton seed against Pink Boll Worm », auquel nous empruntons une partie des renseignements qui vont suivre en ce qui concerne le traitement par la chaleur et les résultats d'expériences effectuées en Egypte dans le but de résoudre ce problème.

TABLEAU I. — MONTRANT LE POURCENTAGE DE LA MORTALITE DU VER ROSE A DIFFERENTES TEMPERATURES ET SUIVANT DIFFERENTES METHODES DE TRAITEMENT.

1	2	3	4	5	6
45	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—
47	—	—	—	79	—
48	—	—	—	—	—
49	—	—	72	—	70
50	48	97	—	50	—
51	—	—	94	95	35
52	—	—	96	98	49
53	—	—	100	98	69
54	—	—	100	96	83
55	92	100	—	99	—
56	—	—	100	100	81
57	—	—	100	100	83
58	—	—	100	100	76
59	100	—	100	—	78
60	—	100	100	100	97
61	—	—	100	—	99
62	—	100	—	100	100
63	—	—	100	100	100

1. Températures C°.

2. Eau chaude: 1 minute.

3. Eau chaude: 5 minutes.

4. Appareil Simon, ensaché chaud.

5. Appareil Simon, partiellement refroidi.

6. Appareil Simon, rapidement refroidi.

Mode de
traitement.

Températures mortelles pour le ver rose suivant le procédé envisagé.

On voit que la température maximum nécessaire et suffisante varie considérablement suivant le type de machine et la durée d'exposition. On peut cependant conclure :

Que si les graines sont maintenues pendant cinq minutes et plus à la température de 52°, le ver rose est tué. Cependant, si la graine est refroidie immédiatement après avoir atteint le maximum, une température de 60° au moins sera nécessaire.

Ceci posé, une seconde question vient à l'esprit : quelle est la température que peut atteindre une semence de coton sans perdre son pouvoir germinatif ?

Voici un second tableau de la même origine montrant le pour cent de germination des graines à différentes températures et suivant des méthodes diverses.

TABLEAU II. — MONTRANT LE POURCENTAGE DE GERMINATION DES GRAINES DE COTON A DIFFERENTES TEMPERATURES ET SUIVANT DIFFERENTES METHODES DE TRAITEMENT.

1	2	3	4	5	6
50	—	79	98	103	99
51	—	—	—	89	95
52	—	—	—	—	80
53	—	—	—	73	100
54	—	—	70	—	98
55	88	94	103	—	98
56	—	—	—	—	99
57	—	—	98	—	97
58	—	—	—	—	97
59	110	—	—	—	—
60	—	91	74	—	86
61	—	—	—	59	98
62	—	—	—	65	99
63	—	—	—	—	102
64	100	—	—	—	102
65	—	73	55	65	101
66	—	—	41	44	—
67	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—
69	—	—	—	—	—
70	100	67	18	—	—

- Méthodes de traitement.
1. Températures C°.
 2. Eau chaude: 1 minute.
 3. Eau chaude: 5 minutes.
 4. Machine du Ministère de l'Agriculture, 7 minutes.
 5. Machine du Ministère de l'Agriculture, 9 minutes.
 6. Appareil Simon.

Températures auxquelles les grains commencent à perdre leur pouvoir germinatif.

Le pourcentage de germination indiqué est celui qui est obtenu en donnant la valeur 100 aux graines non traitées.

Comme dans le premier cas, on voit que la température que peut atteindre une semence sans perdre son pouvoir germinatif varie beaucoup suivant l'appareil utilisé et la durée d'exposition. On peut en conclure que :

Pour autant que la masse entière de graines ait été traitée à une température uniforme, les graines humides peuvent atteindre 60° et les graines sèches au moins 65° sans nuire à la germination. On peut avantageusement ensacher les graines à cette température sans qu'elles aient à souffrir du fait que la chaleur se maintient encore longtemps par cette opération, dans la masse.

En résumé, le traitement par la chaleur est destiné à désinfecter les graines au point de vue entomologique et vise plus particulièrement le ver rose. Pour détruire celui-ci, il faut atteindre une température de 52° au moins si la graine est maintenue chaude après l'opération et de 60° au moins si elle est refroidie. La graine peut supporter une température de 60° ou 65° suivant qu'elle est humide ou sèche. Il apparaît donc que, dans des conditions moyennes, les limites entre lesquelles peut osciller la température de désinfection, tout en conservant l'efficacité du traitement, est de 59° à 65°; limites très étroites comme on peut le constater.

Il est bien entendu que la température indiquée est celle réellement atteinte par la graine pendant la durée de son passage dans le désinfecteur.

Ceci étant dit, examinons quelques types d'appareils. Ils peuvent se classer en trois groupes suivant qu'ils amènent le produit à désinfecter à la température voulue :

- 1° Par air chaud;
- 2° Par radiation de tubes de vapeur;
- 3° Par contact direct avec des surfaces métalliques chaudes.

1° PAR AIR CHAUD.

a) *Machine du Ministère de l'Agriculture (Egypte)*. — La graine est transportée, par une succession de bandes sans fin, à travers une chambre dans laquelle passe un courant d'air chaud. Le réglage de la chaleur se fait en manœuvrant le volet d'entrée et de sortie de l'air chaud.

b) *Dessiccateur Hess*. — Basé sur le même principe, consiste en une chambre verticale, rectangulaire, contenant une série de plans obliques fixés alternativement sur deux côtés opposés, qui obligent les graines déversées au sommet à descendre en zig-zag jusqu'à la base

de l'appareil. Cette première chambre est parcourue par un courant d'air chaud. La graine est ensuite refroidie dans une chambre, ou tour, semblable, mais refroidissante (fig. 146).

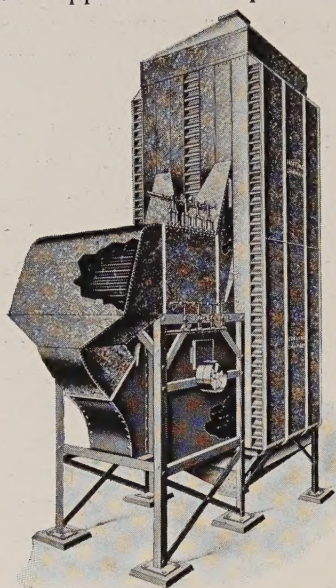


Fig. 146. — Désinfection par la chaleur. Dessiccateur Hess. (Hess Warming and Ventilating Company, Chicago.)

c) *Machine de Neumancantelli.*

— Consiste en une série de six cylindres montés sur un plateau tournant, chacun de ceux-ci venant successivement occuper la même position. Les six positions représentent six stages dans le traitement de la graine, c'est-à-dire : remplissage, 30°, 40°, 50°, 55°, vidange. Ces températures sont atteintes par l'action d'un courant d'air chaud.

d) *Appareil Mallet.* — Construit

en France et basé sur le chauffage des graines par la circulation intensive d'air chaud en cycle fermé sous l'action d'un ventilateur. Les graines

disposées en couches relativement minces sont traversées plusieurs fois par un courant d'air, qui se réchauffe au moyen d'un dispositif spécial, sans contact avec les graines. Il se compose d'une roue tournant entre deux tambours concentriques, en tôle perforée. Cette roue comporte un grand nombre de palettes ou aubes divisant l'espace compris entre les deux tambours en autant de compartiments. La matière à désinfecter, chargée sur une des faces de l'appareil vient remplir les compartiments vers le point le plus bas de leur rotation et accomplit entre les deux tambours un tour presque complet avant de venir se décharger sur la face opposée au bas de l'appareil.

2° PAR RADIATION DE TUBES DE VAPEUR.

a) *Machine de l'Administration des Domaines (Egypte).* — Dans cette machine, les graines sont transportées par une bande sans fin à travers un long tunnel en bois contenant un certain nombre de tubes de vapeur, par la radiation desquels les graines sont chauffées.

b) *Machine de Matsouchis.* — Consiste en une série de trois roues, semblables à des roues à aubes, qui déplacent les graines dans une chambre chauffée par des tubes de vapeur.

3° PAR CONTACT DIRECT AVEC DES SURFACES MÉTALLIQUES CHAUDES.

a) *Machine de Lenzi*. — Il s'agit d'un modèle expérimental consistant en un long cylindre à double paroi, chauffée à la vapeur, dans lequel tourne un axe muni de lames, faisant office de propulseur.

b) *Machine de Macri*. — Semblable à l'appareil précédent, mais composée de trois cylindres; la propulsion est obtenue à l'aide d'une vis sans fin. Cette machine est munie d'un appareil automatique, régulateur de vapeur.

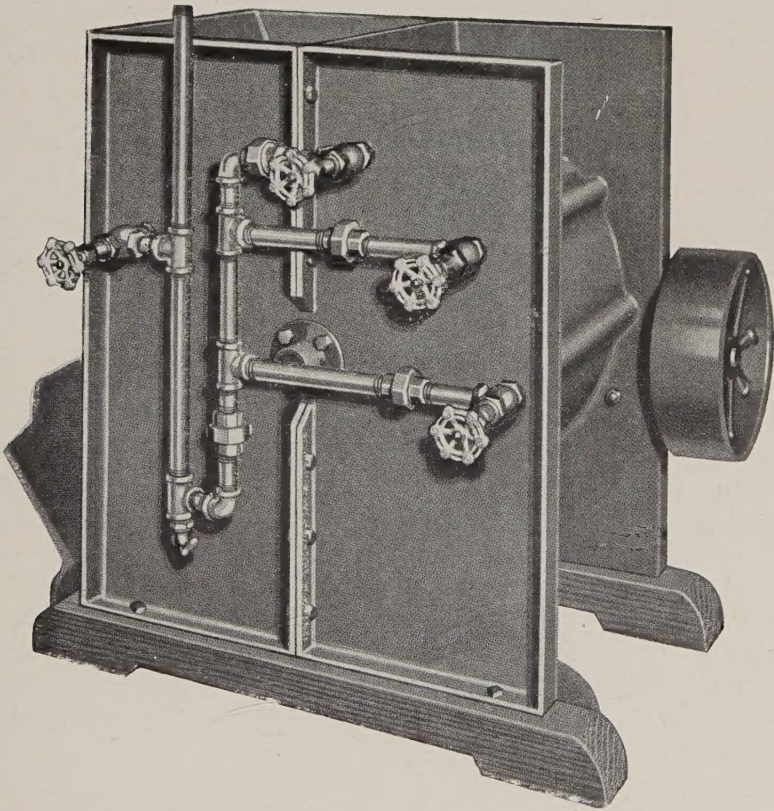


Fig. 147. — Appareil Rylander pour la désinfection des graines par la chaleur.
(Rylander Cotton Machines Company, Texas.)

c) *Rylander*. — Parmi les appareils les plus utilisés aux Etats-Unis pour lutter contre le ver rose, figure le Rylander. Cet appareil consiste en deux tambours concentriques, dont l'un, le tambour interne, contient les graines qui sont soumises à l'action de la vapeur vive circulant dans l'espace laissé libre entre les deux tambours. Pour obtenir un bon résultat avec cet appareil, il ne faut pas que le tambour contenant les graines tourne à plus de deux tours et demi par minute. Les graines, à leur sortie, tombent dans un convoyeur clos où elles doivent être maintenues au moins une minute (fig. 147).

d) *Appareil Simon*. — Consiste en une chambre formée par un bac semi-cylindrique en fonte, à l'intérieur duquel tourne un système

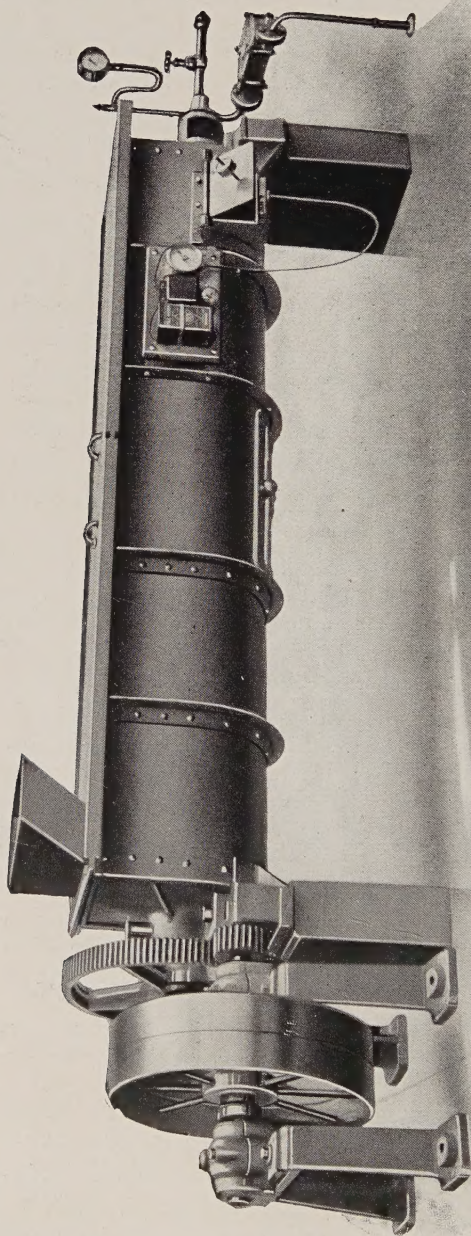


Fig. 148. — Désinfection des graines de coton par la chaleur.
Appareil basé sur le principe de l'appareil Simon. (*Phœnix Nouveau, Gand, Belgique.*)

de pales disposées de manière à brasser la masse de graines et à lui faire parcourir l'entière de la chambre en un temps donné. Les pales sont fixées sur des tubes en acier, parcourus par de la vapeur d'eau, destinés à amener les semences à traiter à la température vou-

lue. Les graines sont introduites par un orifice situé à la partie supérieure de l'appareil et sont entraînées vers la sortie située à l'autre extrémité par le système de pales. Le passage des graines est donc continu et automatique.

Le fonctionnement de cet appareil peut être amélioré par l'adjonction d'un dispositif automatique d'alimentation et d'un régulateur de température.

La figure 148 représente un appareil basé sur le principe de l'appareil Simon et construit par la firme « Le Phœnix Nouveau », de Gand (Belgique).

B. DÉSINFECTION PAR LES RAYONS SOLAIRES.

Ce procédé consiste à exposer aux rayons solaires, pendant un temps variable, les graines de coton étendues en couches minces sur une aire propre.

Bien que l'action de la lumière solaire soit incontestablement stérilisante, ce procédé n'est pas d'usage courant, car les résultats qu'on peut en obtenir ne sont pas constants et il est difficile en outre de traiter de cette manière de grandes quantités de semences.

C. DÉLINTAGE ET TRIAGE DES GRAINES.

Le délintage des graines — il s'agit ici du passage dans une machine à délinter et non d'un traitement à l'acide sulfurique — n'est pas, à proprement parler, un procédé de désinfection, mais il permet cependant d'obtenir un résultat similaire par l'enlèvement, avec la plus grande partie du duvet qui couvre la graine, d'un grand nombre de germes nuisibles, très nombreux, qui y adhèrent (fig. 149, 150 et 151).

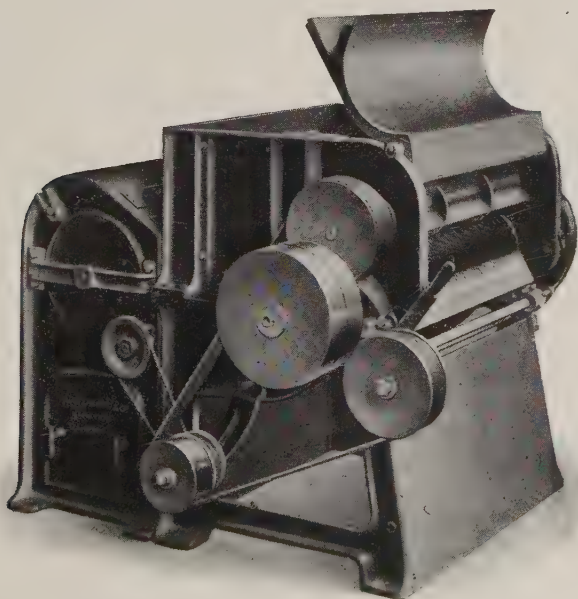


Fig. 149. — Délinteuse Platt Bros & Co Ltd. Concessionnaires :
MM. A. Sington & Co, Manchester (Angleterre).

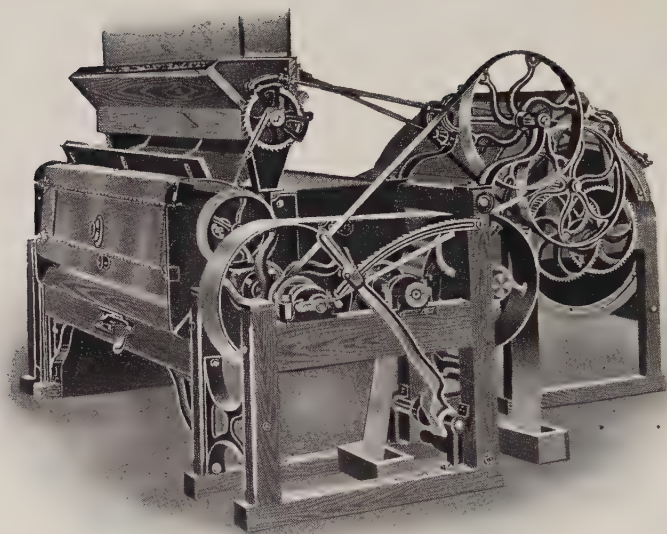


Fig. 150. — Délinteuse et affûteuse combinées *Rose Downs & Thompson Ltd, Hull*
(Représentant en Belgique : *M. C. J. Alloncius, 33, bd Lambermont, Bruxelles.*)

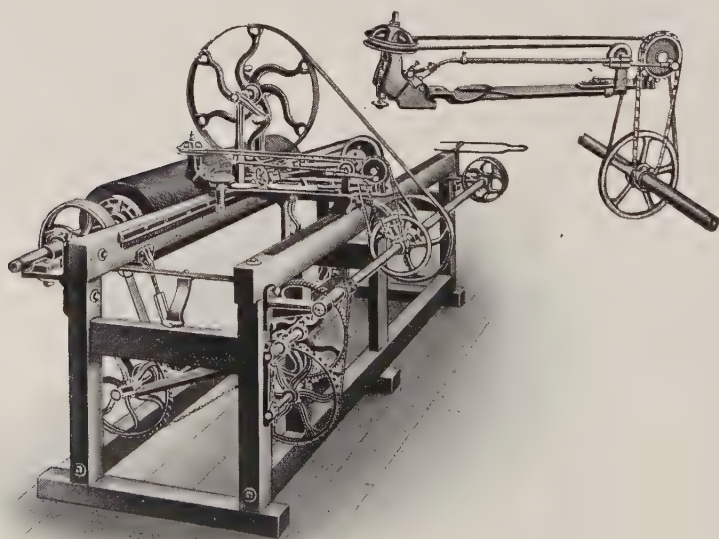


Fig. 151. — Affûteuse pour scies de délinteuse *Rose Downs & Thompson Ltd, Hull*. (Représentant en Belgique : *M. C. J. Alloncius, 33, boulevard Lambermont, Bruxelles.*)

Le triage nécessairement précédé d'un délintage, achève le travail d'épuration des semences, en éliminant toutes les graines légères qui sont : soit des graines avortées ou ayant une mauvaise constitution, soit des graines malades ou attaquées par les insectes (fig. 152).

Nous pensons qu'un bon délintage, suivi d'un triage, est susceptible de donner au point de vue de l'amélioration sanitaire d'un lot de graines destinées à la multiplication, un résultat au moins aussi intéressant que la plupart des autres procédés de désinfection industriels. Les graines traitées de cette façon présentent, en outre, divers avantages culturaux et autres qui ne leur sont généralement pas conférés

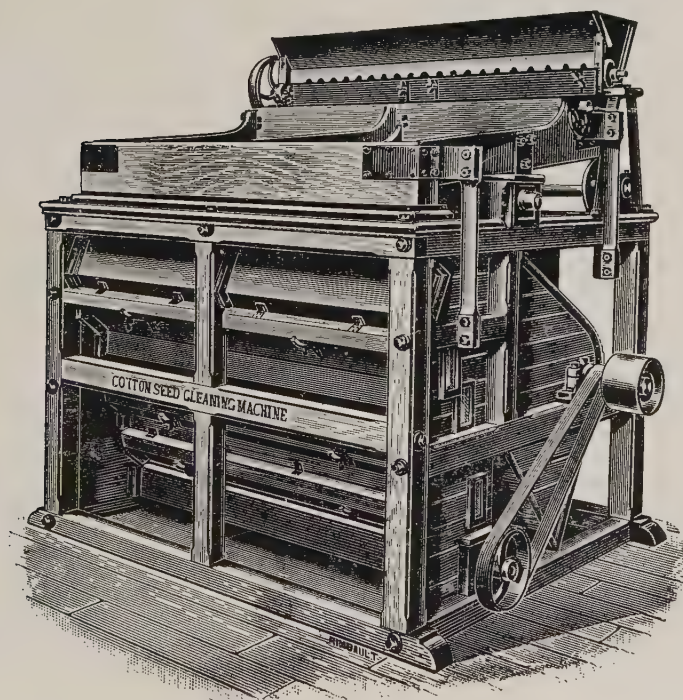


Fig. 152. — Trieur alvéolaire et tarare combinés, pour graines de coton.
(W. R. Dill & Son, London.)

par d'autres méthodes de désinfection. On peut enlever aisément de 50 à 70 kg. de linters par tonne de graines traitées, sans avoir plus de 1 p. c. de semences atteintes par les scies. Les graines délintées germent beaucoup plus rapidement et plus régulièrement que les autres. Dans des conditions normales d'humidité le gain de temps est de deux jours environ ; plus le sol est sec, plus la différence s'accroît. En outre, le délintage, en réduisant le poids individuel des graines, accroît le nombre de celles-ci (et, par conséquent, la superficie susceptible d'être ensemencée) par unité de poids ; il diminue de ce fait le

coût des manutentions et transports. Cette économie n'est pas négligeable au Congo belge, où l'on transporte à des distances parfois considérables des quantités très importantes de semences. L'économie réalisée de ce chef peut atteindre 20 et même 30 p. c.

Notons enfin qu'ici la garantie d'un traitement correctement exécuté ne dépend pas uniquement du plus ou moins de conscience professionnelle du personnel qui l'entreprend. La qualité du produit traité est aisément appréciable dans la suite. Il est facile de contrôler si les semences ont été délintées et triées et dans quelle mesure. Cette faculté élimine toute possibilité de fraude, par exemple celle qui consiste à déclarer comme ayant été traitées des graines qui ne sont nullement passées par les appareils.

Il nous reste à signaler que le coût de l'opération, qui n'est pas très élevé, est encore réduit du fait de la valeur marchande des linters, lesquels, lorsque les conditions économiques sont favorables, peuvent être pressés, emballés, et expédiés en Europe, au même titre que les fibres.

Le prix de revient d'une tonne de graines délintées et triées peut être obtenu en déduisant du coût de cette double opération la valeur marchande des linters récoltés, en multipliant le chiffre obtenu par 1,000 et divisant le résultat par le nombre de kilos de graines nettoyées obtenues d'une tonne de graines ordinaires.

Toutes ces considérations nous donnent à penser que le délintage-triage des graines gagnerait à être répandu dans les usines, et que, dans bien des cas, il pourrait remplacer avantageusement des procédés de désinfection difficiles à réaliser et à contrôler dans nos régions.

II. — Procédés chimiques.

A. IMMERSION.

L'emploi de corps antiseptiques en solution présente, pour ce qui regarde la désinfection des graines de coton, des difficultés très sérieuses. Car, bien que le problème ait été depuis longtemps résolu pour les semences, telles que celles des céréales, les conditions de désinfection de la graine de coton se présentent d'une tout autre façon. Elle est, en effet, recouverte après l'égrenage d'un duvet serré qui, faisant en quelque sorte office de brosse, ramasse, lors des opérations d'usinage, les germes de parasites répandus sur le sol et dans l'atmosphère et les protègent ensuite des conditions extrêmes de température et d'humidité, en maintenant autour de la graine une mince couche d'air qui joue le rôle d'isolant. C'est pour cette raison que les antiseptiques en solution n'agissent pas d'une façon parfaite, par suite de la présence de bulles d'air qui, retenues

dans le lacs des fibres empêchent les téguments de la graine d'être atteints. Le séchage des graines munies de leur duvet présente, en outre, après trempage, de sérieuses difficultés.

Il faut noter enfin qu'après la désinfection, les graines non délin-tées restent toujours susceptibles d'accueillir dans des conditions très favorables des germes nouveaux qui pourraient être apportés.

a) *Acide sulfurique*. — L'acide sulfurique n'est pas à proprement parler, un antiseptique. Son action antiparasitaire réside dans le fait qu'il dissout complètement le duvet et détruit en même temps tous les organismes vivants qui s'y trouvent. La durée du contact de



Fig. 153. — Graines de coton, avant le traitement par l'acide sulfurique concentré (a gauche); après le traitement (à droite). (Cliché extrait de l'ouvrage *Les insectes nuisibles au cotonnier en A. O. F.*, de P. Vayssiére.)

l'acide doit être telle qu'il dissolve la totalité du lint et entame très légèrement les téguments externes de la graine. Ces derniers, imprégnés de cutine et de matières minérales, sont plus résistants à l'action de l'acide que les fibres, composées de cellulose pure; l'opération, si l'on prend soin de la suspendre en temps voulu, n'est donc pas aussi délicate que l'on pourrait le croire.

Après le traitement à l'acide sulfurique, la graine est entièrement débarrassée de tous les germes qui reposaient sur ses enveloppes extérieures. Sa vitalité n'est nullement atteinte, car l'intégrité de l'enveloppe a empêché le corrosif de détruire l'embryon. On constate,

au contraire, que l'acide sulfurique est un excitant énergique du pouvoir germinatif. Il diminue notablement la durée de la germination et la rend plus uniforme. Des expériences ont prouvé que cette action avait deux motifs :

1° Le duvet est généralement un obstacle sérieux à la pénétration de l'humidité du sol. Son épaisseur et sa consistance étant variables pour chaque graine, il en résulte que l'embryon se développera plus ou moins vite et plus ou moins énergiquement. Les graines délintées se trouvant toutes, à ce point de vue, dans les mêmes conditions, donneront une levée plus uniforme et plus rapide puisque l'obstacle à la progression de l'humidité a été enlevé.

2° La dissolution d'une partie de ses éléments rend légèrement poreuse l'enveloppe de la graine.

Enfin, les graines délintées sont beaucoup moins susceptibles que d'autres de se réinfecter dans la suite et peuvent être employées sans difficulté dans des semoirs mécaniques. Elles peuvent être conservées sans inconvénient plusieurs mois après le traitement (fig. 153).

Il existe, notamment aux Etats-Unis, des appareils qui permettent le traitement mécanique, continu, de grandes quantités de semences (fig. 154).

Nous ne saurions conseiller l'emploi généralisé de la désinfection à l'acide sulfurique dans nos régions, car ce produit y atteint un prix trop élevé. Toutefois, sa facilité d'emploi et les résultats certains de son action permettent d'en préconiser la pratique dans les Stations de Sélection et de Multiplication pour de petites quantités de graines, qu'il est difficile, sinon impossible, de traiter par un autre procédé.

b) *Chlorure mercurique, formol, solutions cupriques*, etc. — Les difficultés d'imbibition et de séchage des graines après traitement, que nous avons signalées plus haut, rendent inapplicable l'emploi de ces produits.

B. POUDRAGE.

a) *Ceresan, Tillantin, Abavit, Cegetan*, etc. — Il s'agit de produits commerciaux, la plupart à base de mercure, qu'on mélange par poudrage avec les graines à traiter. Ces poudres peuvent être efficaces lorsqu'il s'agit de détruire les germes localisés dans le duvet. Elles sont d'un emploi relativement aisé, encore qu'il faille les mélanger très soigneusement avec les graines. Toutefois, leur prix et surtout la grande quantité de matière à traiter, n'en autorisent l'emploi dans nos régions que d'une manière restreinte.

b) *Sulfate de cuivre, carbonate de cuivre*, etc. — Les mêmes remarques que précédemment s'imposent en ce qui concerne tous les antiseptiques en poudre couramment utilisés en pathologie végétale.

C. FUMIGATION.

Le procédé de stérilisation par fumigation consiste à exposer les matières à traiter, en vase clos, à l'action de gaz toxiques pendant une durée limitée.

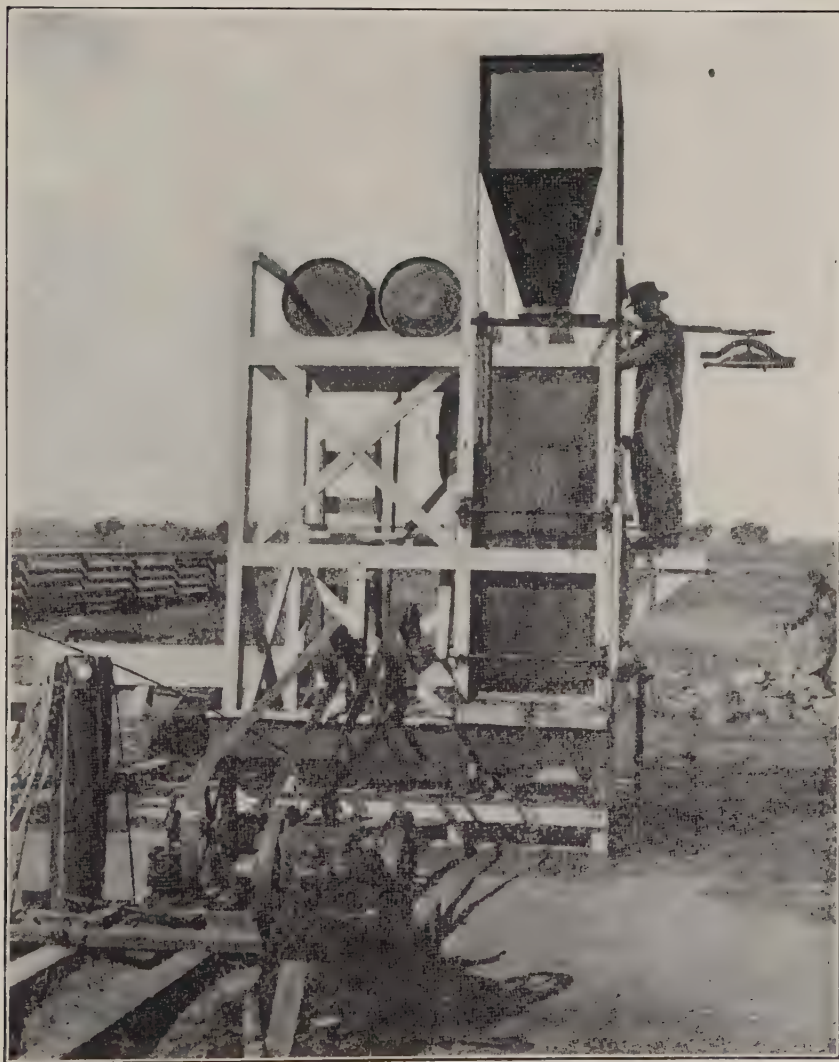


Fig. 154. — Machine pour le traitement des graines par l'acide sulfurique.
(Univers. of Arizona Agric. Exp. Stat.)

C'est en somme une variante du procédé de traitement par immersion dans des solutions antiseptiques mais qui élimine tous les inconvénients de cette méthode. Les gaz ont, en outre, l'avantage sur

les antiseptiques en poudre ou liquides d'être assurés, par leur nature même, d'une diffusion plus complète et plus uniforme dans la masse des produits soumis à leur action.

Les gaz employés à cet effet sont relativement peu nombreux et leur toxicité est très variable. Elle dépend d'ailleurs du genre d'organisme que l'on désire détruire. Les plus couramment employés sont les suivants : sulfure de carbone, tétrachlorure de carbone, chloropicrine, formaldéhyde, gaz Clayton, acide cyanhydrique, etc. Des expériences nombreuses ont été entreprises, principalement aux Etats-Unis, pour déterminer leurs conditions d'emploi optimales. Suivant la nature de l'organisme à détruire, on s'adressera plus particulièrement à l'un ou l'autre d'entre eux, tout en tenant compte évidemment des conditions économiques du traitement.

Il ressort, de divers essais menés à ce sujet, que lorsqu'il s'agit de désinfecter aussi complètement que possible des semences de cotonnier destinées à la reproduction, le sulfure de carbone et l'acide cyanhydrique sont les produits les plus avantageux. Comme tous les appareils de fumigation sont basés sur le même principe et que la plupart d'entre eux peuvent servir indifféremment à l'emploi de l'un ou l'autre gaz, nous nous placerons principalement, dans l'étude que nous ferons de ces appareils, au point de vue du traitement des graines de cotonnier par l'acide cyanhydrique.

Les gaz peuvent être, soit dégagés naturellement (fumigation simple) ; soit brassés dans l'atmosphère de la chambre par un courant d'air (fumigation par courant gazeux) ; soit encore introduits dans un récipient hermétiquement clos à la faveur d'un vide partiel (fumigation sous vide partiel).

a) *Fumigation simple*. — Le premier procédé consiste à étendre les graines en couches minces, dans une salle dont on ferme soigneusement toutes les ouvertures, en y laissant, au préalable, un petit récipient contenant du cyanure de sodium. Par un système approprié, on déverse ensuite dans ce récipient la quantité nécessaire d'acide sulfurique pour amener le dégagement du gaz. On laisse ce dernier agir un certain temps, puis on procède à l'ouverture des portes avec les précautions d'usage (fig. 155). Les inconvénients de ce procédé sont les suivants :

1° La répartition du gaz est très inégale ; on a constaté que sa concentration pouvait varier du simple au quintuple suivant l'endroit considéré ;

2° Le gaz est fortement dilué par l'air contenu dans la chambre et il agit, par suite, beaucoup moins énergiquement ;

3° Les vapeurs toxiques ne s'introduisent que très difficilement dans les vides laissés entre les graines; les couches profondes ne sont pas atteintes. En outre, les formes résistantes et « dormantes » des insectes échappent à la destruction;

4° Pour obtenir un certain résultat, on est obligé de prolonger longuement la durée de contact avec le désinfectant, d'où lenteur des opérations;

5° Le procédé est dangereux, car les gaz se maintiennent encore longtemps après l'ouverture des portes dans la salle et dans la masse des graines. Le transport et la manutention de celles-ci peuvent amener des accidents graves.

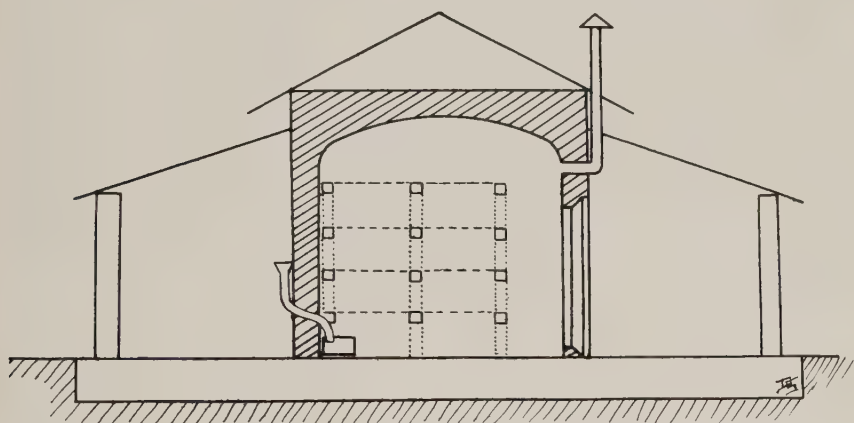


Fig. 155. — Coupe d'une chambre de fumigation.

b) *Fumigation par courant gazeux.* — Une partie de ces inconvénients est éliminée dans le second procédé qui, par l'action de ventilateurs, amène le désinfectant sous forme de courant gazeux et permet à la fin de l'opération de nettoyer énergiquement les lieux par l'introduction d'un courant d'air frais. Il subsiste néanmoins quelques-uns des inconvénients cités, ce sont :

- 1° La dilution du gaz;
- 2° La durée du contact;
- 3° La difficulté de pénétration dans les couches profondes;
- 4° La non destruction des formes « dormantes ».

Ce procédé est cependant très pratique et a trouvé une application dans l'emploi de petits appareils mobiles, producteurs de gaz, qui peuvent aisément être transportés d'un endroit à l'autre et desservir ainsi une série de chambres de désinfection (fig. 156).

c) *Fumigation sous vide partiel.* — Seul le traitement sous vide partiel des matières à désinfecter offre une garantie d'efficacité beaucoup plus complète. C'est pour cette raison qu'aux Etats-Unis la loi du 10 mars 1916 exige la fumigation obligatoire dans des appareils à vide, de tout le coton importé.

Le vide n'a par lui-même aucun pouvoir insecticide, son rôle est d'assurer la pénétration des matières toxiques dans les masses les plus compactes. Il permet, en outre, de réaliser l'élimination rapide et complète des gaz résiduels qui imprègnent les matières traitées. Il assure enfin une réduction considérable de la durée du traitement,

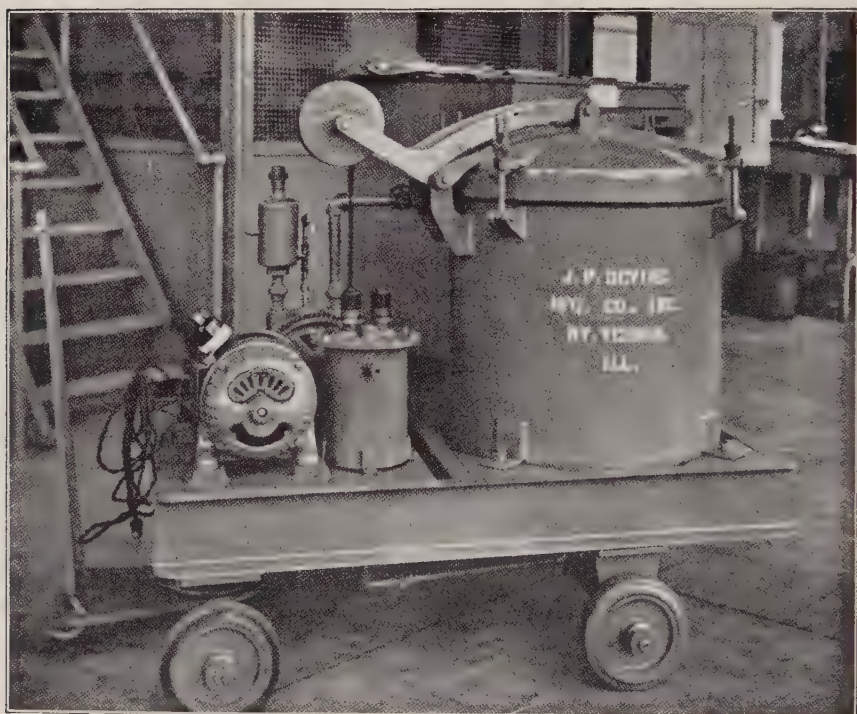


Fig. 156. — Appareil mobile pour fumigation.
(Devine Mfg Company, Inc. Mc. Vernon, Ill.)

puisque l'on obtient en deux heures et demie, manutention comprise, des résultats qui ne seraient pas sûrement atteints après traitement d'une durée de plusieurs jours, sous la pression atmosphérique, dans des chambres closes saturées de vapeurs toxiques à des taux nettement plus élevés.

Les principaux avantages du traitement sous vide partiel peuvent donc se résumer comme suit :

- 1° Efficacité absolue ;
- 2° Economie de substances toxiques ;
- 3° Suppression d'une grande partie des risques pour le personnel ;

4° Augmentation considérable de puissance pour un encombrement donné de l'installation.

Cette remarque a son importance pour les colonies, car le principal inconvénient de la méthode réside dans le coût relativement élevé de l'installation; mais ce dernier est compensé du fait de la capacité très grande de traitement des appareils.

Il existe divers types d'appareils construits par des firmes anglaises, françaises et américaines, mais ils ne diffèrent entre eux que par quelques détails de construction mécanique, tel, par exemple, le système de fermeture des portes. Nous nous contenterons donc de décrire l'un d'eux, construit par la firme P. Mallet, de Paris.



Fig. 157. — Aménagement pour la désinfection des graines en Californie.
(*Vacufume Company, California.*)

Description de l'appareil Mallet (fig. 158, 159 et 160). — L'appareil comporte trois parties distinctes: 1° la chambre de désinfection; 2° le ou les appareils générateurs de gaz; 3° le dispositif destiné à faire le vide dans la chambre de désinfection.

La chambre de désinfection est constituée par un autoclave de section cylindrique muni aux deux extrémités, ou à l'une d'elles seulement, de portes étanches. La manutention des produits à traiter s'opère soit sur chariot, soit sur wagonnets. Il y a intérêt à utiliser un autoclave à deux portes formant tunnel, car en faisant entrer les graines par une extrémité et les faisant sortir par l'autre, on évite le contact des matières désinfectées avec celles qui n'ont pas été traitées, pour autant qu'on ait soin d'engager l'autoclave dans un mur de séparation entre deux pièces.

L'appareil générateur de gaz comprend :

- 1° Un bac doseur à acide sulfurique, doublé de plomb ;
- 2° Un bac réservoir à solution titrée de cyanure de sodium ;
- 3° Un bac doseur à solution titrée ;
- 4° Une cuve de réaction, doublée de plomb, où l'on introduit successivement dans l'ordre :
 - a) Une quantité d'eau déterminée ;
 - b) La dose calculée d'acide sulfurique à 68° B ;
 - c) La dose calculée de cyanure de sodium ; l'échauffement de l'eau par hydratation de l'acide sulfurique favorise le dégagement

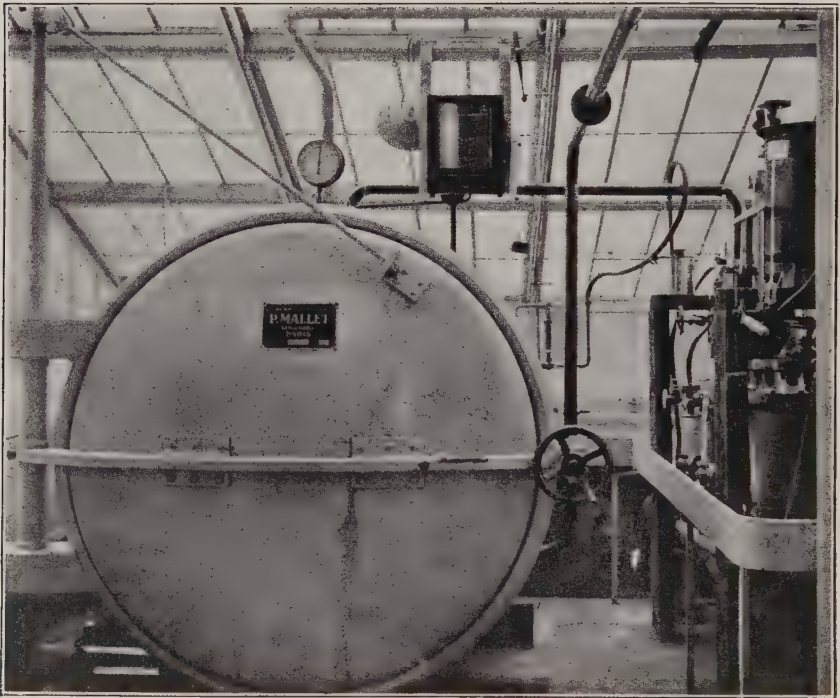


Fig. 158. — Type de petite installation
pour la désinfection des graines sous vide partiel.
(P. Mallet, 10, rue de Milan, Paris.)

immédiat de l'acide cyanhydrique lorsqu'on ajoute ensuite le cyanure de sodium ;

5° La tuyauterie amenant l'acide cyanhydrique dégagé dans la chambre de désinfection. On intercale des épurateurs chargés les uns d'ouate de verre, les autres de solution de cyanure de sodium à travers laquelle barbote le gaz dégagé, pour assurer l'élimination complète, par voie mécanique et chimique, des traces d'acide sulfurique qui pourraient être charriées par ces gaz.

6° Enfin, un jeu d'appareils de contrôle et de sûreté — manomètres, thermomètres, soupapes de dégagement, — permet de suivre d'une façon exacte la marche de l'appareil, et supprime les risques d'accident en cas de fausse manœuvre.

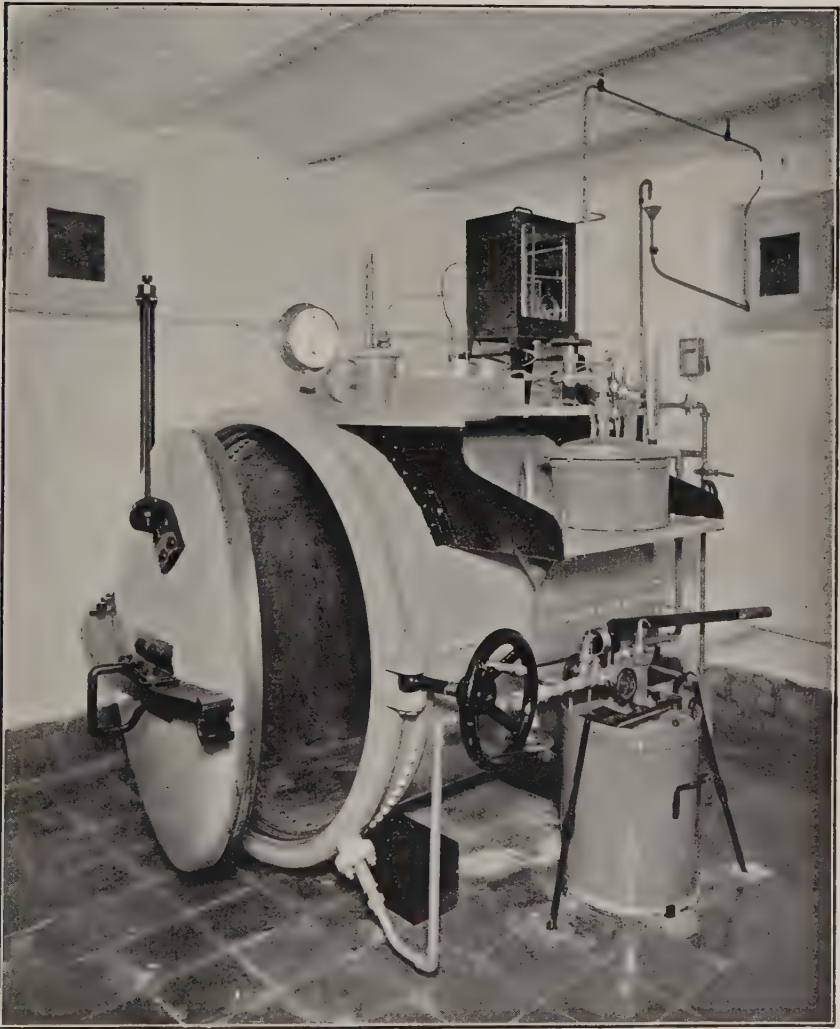


Fig. 159. — Station expérimentale à autoclave de 1 m³, don de la firme *P. Mallet, de Paris*, au Gouvernement général de l'Algérie. (Désinfection des graines sous vide partiel.)

Le système destiné à produire le vide comporte une pompe permettant de faire rapidement le vide dans la chambre de désinfection. Pour éviter de répandre dangereusement dans l'atmosphère les gaz extraits de l'autoclave, la pompe à vide refoule ces derniers

à travers un absorbeur constitué par un dispositif de barbotage à travers une solution de soude caustique. On régénère ainsi le cyanure de sodium qui peut rentrer, en partie tout au moins, en fabrication.

Mode opératoire. — Voici, d'après P. Mallet, comment s'opère le traitement :

1° Chargement des matières, fermeture des portes et réalisation de l'étanchéité de l'autoclave ;

2° Première mise sous vide (vide poussé jusqu'à 635 mm. de mercure) ;

3° Introduction des vapeurs toxiques ;

4° Introduction d'air, jusqu'à un vide résiduaire de 633 mm. de pression absolue. Cet air produit par sa rentrée l'effet d'un piston et refoule les vapeurs toxiques dans l'épaisseur des matières traitées dont les intervalles libres ont été débarrassés d'air par l'opération de vide préalable ;

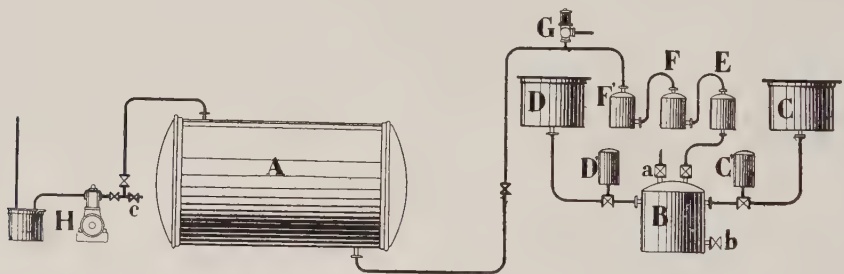


Fig. 160. — Ensemble schématique d'une installation de désinfection par l'acide cyanhydrique, sous vide partiel. (P. Mallet, Paris.)

A — Chambre de fumigation.
B — Cuve de réaction.
C — Réservoir à acide sulfurique.
C' — Bas doseur à acide sulfurique.
D — Réservoir à solution de cyanure de sodium.
D' — Bac doseur à solution de cyanure de sodium.
E — Ballon d'arrêt de l'acide sulfurique.

F, F' — Ballons laveurs à solution de cyanure de sodium.
G — Soupape de sûreté.
H — Pompe à vide.
I — Absorbeur à acide cyanhydrique.
a — Robinet d'entrée d'eau.
b — Robinet de vidange.
c — Robinet de rentrée d'air.

5° Maintien sous vide réduit des matières, en présence des gaz toxiques, pendant une durée de temps de une heure et demie à deux heures ;

6° Rentrée d'air, jusqu'à la pression atmosphérique, suivie d'une opération de vide jusqu'à 635 mm. ;

7° Dernière rentrée d'air jusqu'à la pression atmosphérique, ouverture et déchargement.

Résumé.

La désinfection des graines est l'un des principaux moyens de lutte contre les parasites du cotonnier. Elle permet de rompre l'un des cycles les plus normaux de transmission des germes pathogènes et des insectes, d'une campagne à l'autre.

Les procédés de désinfection sont très nombreux; on peut distinguer:

I. Les procédés physiques: A) La chaleur; B) les rayons solaires; C) le délintage et le triage des graines.

II. Les procédés chimiques: A) Immersion; B) poudrage; C) fumigation.

La désinfection par la chaleur est très efficace, mais elle présente l'inconvénient d'exiger beaucoup de soins, pour pouvoir maintenir une température capable de détruire les germes nuisibles, sans altérer le pouvoir germinatif. Il existe divers types d'appareils qui amènent le produit à traiter à la température voulue: 1° par air chaud; 2° par radiation de tubes de vapeur; 3° par contact direct avec des surfaces métalliques chaudes.

Les rayons solaires ne sont pas d'utilité courante, car les résultats obtenus ne sont pas constants.

Le délintage-triage paraît être le procédé physique de traitement des graines le plus intéressant pour nos régions. Il permet d'éliminer une grande partie des germes nuisibles par l'enlèvement du duvet de la semence. Le triage qui suit écarte toutes les graines légères qui sont: soit des graines avortées ou attaquées par les insectes. Outre ces avantages sanitaires, la graine délintée et triée en possède d'autres, d'ordre cultural et économique. Elle assure, en effet, une levée plus uniforme et surtout plus rapide des semis; les plants provenant de graines plus grosses, sont aussi plus vigoureux. Enfin, le poids de graines à semer par unité de superficie est réduit de 20 à 30 p. c., ce qui diminue dans la même proportion les frais de manutention, de magasinage et de transport.

Parmi les procédés chimiques, nous trouvons l'immersion. Vu la difficulté de sécher la graine après trempage, l'acide sulfurique qui délinte la semence en la désinfectant, est le seul produit à conseiller. Il donne d'excellents résultats, mais est malheureusement fort coûteux.

Le poudrage peut être utilisé lorsqu'il s'agit de désinfection externe. Il existe de nombreux produits susceptibles d'être employés à cet usage.

Le procédé de fumigation par des gaz toxiques est le procédé de choix pour le traitement des semences en quantités industrielles. Il faut distinguer: la fumigation simple, la fumigation par courants gazeux, et enfin la fumigation sous vide partiel. Ce dernier procédé consiste à exposer les matières à traiter, en vase clos, à l'action de gaz toxiques, sous un vide partiel. Le vide assure une pénétration aussi complète que possible des matières à traiter par le désinfectant. Il permet aussi l'élimination complète et rapide des gaz résiduels; enfin, il abrège considérablement la durée du traitement.

Bibliographie.

- | | |
|---------------------------|---|
| STOREY, G.: | Machines for the treatment of cotton seed against Pink Boll Worm. |
| TEMPLETON, J.: | Ministry of Agriculture, Egypt. Bull. n° 14 — 1921. The effect of Heat Treatment of Cotton Seed on its Germination and on the Subsequent Growth and Development of the Plant. |
| BARR, J.-E.: | Ministry of Agriculture, Egypt. Bull. n° 48 — 1924. Delinting and recleaning cotton seed for planting purpose. |
| BROWN, J. and GIBSON, F.: | U. S. Dep ^t of Agric. Dep ^t Bull. n° 1219 — 1924. A Machine for treating cotton seed with sulphuric acid. |
| STANER, P.: | Agric. Exp. Stat. Univers. of Arizona. Bull. n° 105 - 1925. La désinfection des graines de coton. |
| TILEMANS, E.: | Bull. Agric. Congo Belge. Vol. XXI, n° 3. Sept. 1930. Les influences de la désinfection des graines de coton sur le développement des maladies. |
| MALLET, P.: | Bull. Agric. Congo Belge. Vol. XXI, n° 3. Sept. 1930. Appareils de fumigation en vase clos sous le vide. Rue de Milan, 10, Paris. |

Notes sur l'Elaeis à la Côte Est de Sumatra

par J.-E. OPSOMER,

Ingénieur agronome,
Agronome de 1^{re} classe au Congo belge,
Chargé de mission aux Indes Néerlandaises et à Ceylan.

Ces pages contiennent les renseignements recueillis sur la culture de l'Elaeis à Sumatra, au cours d'un voyage d'étude accompli en 1930. Les matériaux furent rassemblés à Buitenzorg, puis à Sumatra par la visite de plantations et de la Station Générale d'Essais de l'A.V.R.O.S.

Seront plus ou moins longuement exposées : la culture, les maladies, l'exploitation et la fabrication, enfin les recherches qui ont été faites à Sumatra (1).

Extension de la culture du palmier à Sumatra (2).

Le début de la culture de l'élaeis à Sumatra nous ramène à 1911. En 1914, on comptait déjà 2,300 Ha. de plantations; en 1918 4,385 Ha. La grande extension débuta en 1919. En 1920, il y avait 6 840 Ha. et, en 1922, 11.228 Ha. de palmiers.

Voici les statistiques depuis 1925 d'après les documents du Bureau Central de la Statistique de Weltevreden :

Année	Nombre de plantations	Surface (en hectares)				Production	
		à Java	Dans les Provinces extérieures	Total	En production	Amandes (en tonnes)	Huile
1925.....	61	655	30,974	31,629	9,712	1,745	8,738
1926 (3)	52	650	23,873	29,523	10,967	1,627	9,506
1927.....	54	527	42,740	43,267	16,014	3,875	19,493
1923.....	52	472	49,852	50,324	19,033	5,767	27,030
1929.....	48	665	57,046	57,711	23,473	7,065	35,970
1930.....	43	707	60,522	61,229	29,946	9,820	49,751

(1) Abréviations : A. V. R. O. S. = Algemeene Vereeniging van Rubberplanters ter Oostkust van Sumatra = Association Générale des Planteurs de Caoutchouc de la Côte Est de Sumatra. — A. P. A. = Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. = Station Générale d'Essais de l'A. V. R. O. S.

(2) Extension de la culture du palmier à huile à Malacca :

1927..... 7,995 ha. Exportation : 866 tonnes d'huile et 181 tonnes d'amandes.
1928..... 10,008 ha. Exportation : 1.483 tonnes d'huile et 265 tonnes d'amandes.
1929..... 12,825 ha.

(3) Incomplet.

Les 48 plantations existant en 1930 se décomposent comme suit : 4 à Java, 37 à la Côte Est de Sumatra et en Atjeh, 4 dans le reste de Sumatra (Palembang et Lampongs), 2 à Bornéo et 1 à Ménado. 22 plantations, toutes situées dans les provinces extérieures, ne plantent que du palmier.

La région de loin la plus importante pour la culture de l'élaeis est la Côte Est de Sumatra + Atjeh avec 56.263 Ha. (en 1930), dont 28.013 Ha. en production et une production d'huile de 49,611 tonnes.

CHAPITRE PREMIER

Culture.

1. SOL.

L'élaeis s'adapte à des sols très divers ; mais comme il s'agit d'obtenir le rendement financier maximum, il convient de rendre les conditions de culture optimales. Si le palmier s'adapte à tous les sols, il a cependant des préférences.

Des qualités indispensables sont la profondeur, la perméabilité, la fraîcheur, la richesse en humus du sol.

L'élaeis exige un sol très riche en humus ; à preuve son développement extraordinaire (et sa productivité) sur les sols tourbeux (veen-gronden), à condition que ceux-ci soient drainés. L'élaeis affectionne particulièrement les sols alluviaux, les sols argilo-sableux, les sols d'origine volcanique. Les sols sableux conviennent s'ils sont riches en humus, les sols argileux s'ils sont drainés.

L'élaeis est très sensible à l'inondation et à l'humidité exagérée du sol : sur de tels terrains il languit.

La profondeur du sol est d'importance primordiale, spécialement lorsque le sol n'est pas très riche en éléments nutritifs. On constate sur des sols peu riches et insuffisamment profonds que les arbres, après quelques années, languissent et que leur production tombe. L'élaeis est une plante épuisante (1). Le sol doit avoir au minimum 1^m50 de profondeur.

Pour ce qui est de la réaction du sol, il *semblerait* que l'élaeis affectionne les sols à pH élevé (de même que les engrais alcalins et la chaux). Ainsi, à la Plantation Gouvernementale de Majang, on a constaté une croissance surprenante des palmiers et, en même temps, très peu d'atteintes de la « maladie de la couronne » ; on suppose que ces deux faits sont en relation avec le pH très élevé des sols de cette plantation, notamment un pH de 8 à 8.5.

(1) D'après le Dr J. G. J. A. Maas la formation des feuilles et des régimes correspond annuellement à 131 kg. d'azote, 204 à 250 kg. de potasse, 40 à 65 kg. de phosphore.

Le relief du terrain a également une grande importance. Il faut que le terrain soit horizontal ou peu accidenté. L'élaeis croît mieux dans ces conditions et produit plus. Le transport de la récolte est aussi plus économique. Le volume des transports est, en effet, très considérable : 10-20 tonnes par hectare et par an. Généralement, le transport de la récolte se fait par chemin de fer Decauville parce que c'est le système le plus économique et celui qui permet la meilleure organisation du travail (transport rapide vers l'usine en vue de la fabrication d'une huile de haute qualité). Or l'établissement de la voie représente une dépense très importante. Sur un terrain plat et de forme régulière, 1 kilomètre de voie suffit par 100 Ha. En terrain accidenté, il faut une plus grande longueur de voie, et sa construction est plus onéreuse, de même que son exploitation.

2. CLIMAT.

Pour produire beaucoup, l'élaeis exige des pluies abondantes et régulières. 1,500 mm. sont un minimum, des quantités supérieures sont souhaitables. Une saison sèche provoque un arrêt ou une chute dans la production (1). De brèves sécheresses de temps à autre, par contre, sont utiles parce qu'elles favorisent la floraison et, partant, la fructification.

L'élaeis exige beaucoup de lumière. Ceci est pleinement réalisé à Sumatra, où les pluies tombent généralement le soir ou la nuit et où les journées couvertes sont rares (2).

L'élaeis demande un climat chaud. Fickendey donne comme optimum une température moyenne de 24-26°, avec le moins possible de variations et des variations ne dépassant pas 10° en plus ou en moins. L'altitude influe sur ce point, mais il est difficile de donner une limite car il y a des compensations des divers facteurs climatiques. A Sumatra, la plupart des plantations sont situées entre 10 et 60 mètres d'altitude, sauf autour de Pematang Siantar où l'altitude est de 350 m. Il est probablement préférable de ne pas dépasser les 500 mètres, quoique l'élaeis puisse croître à des altitudes bien supérieures.

La fructification de l'élaeis est la plus abondante avec une humidité atmosphérique moyenne. Fickendey donne comme optimum 50 à 70 p. c.

L'élaeis résiste aux vents violents. Des vents secs lui sont évidemment nuisibles. Il est anémophile, c'est-à-dire que la pollinisation de ses fleurs a lieu par le vent (principalement du moins) ; un certain mouvement de l'air lui est donc utile.

(1) Ceci a son influence sur la capacité à donner à l'usine. C'est une circonstance désavantageuse car l'usine, à certain moment, ne travaillera pas à sa pleine capacité.

(2) Autre avantage de la rareté des pluies diurnes : les travaux dans les plantations sont rarement gênés.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
<i>Medang Ara:</i>													
Altitude: 16 m.													
Distance à la mer: 20 km.													
(Moyennes de 16 ans): Pluies													
Jours	236	104	123	178	188	138	136	178	262	331	320	302	2 546
.....mm.	11	5	7	8	10	7	7	9	11	15	14	13	117
<i>Soengei Lipoet:</i>													
Altitude: 18 m.													
Distance à la mer: 13 km.													
(Moyennes de 21 ans): Pluies													
Jours	194	99	114	175	291	196	150	207	259	316	282	282	2 565
.....mm.	12	8	9	11	13	10	9	12	15	17	16	15	147
<i>Kwala Krapoh:</i>													
Altitude: 59 m.													
Distance à la mer: 56 km.													
(Moyennes de 18 ans): Pluies													
Jours	313	287	414	420	569	504	355	503	618	678	570	494	5 725
.....mm.	13	11	14	15	16	15	12	17	19	21	19	17	191
<i>Mata Pao:</i>													
Altitude: 7 m.													
Distance à la mer: 6 km.													
(Moyennes de 13 ans): Pluies													
Jours	149	101	138	121	136	117	94	136	173	275	268	196	1 103
.....mm.	9	7	9	8	9	6	7	9	12	16	14	10	116
<i>Tandjong Maria:</i>													
Altitude: 40 m.													
Distance à la mer: 30 km.													
(Moyennes de 14 ans): Pluies													
Jours	174	117	158	174	164	160	162	203	251	292	260	233	2 348
.....mm.	9	6	9	8	9	8	8	11	14	14	13	11	120
<i>Bangoen:</i>													
Altitude: 218 m.													
Distance à la mer: 53 km.													
(Moyennes de 19 ans): Pluies													
Jours	222	187	244	263	295	217	211	257	334	407	341	281	3 259
.....mm.	12	9	11	13	13	11	10	13	16	18	16	13	155
<i>Marihat Baris:</i>													
Altitude: 369 m.													
Distance à la mer: 63 km.													
(Moyennes de 16 ans): Pluies													
Jours	270	223	281	285	290	182	186	256	320	459	346	265	3 363
.....mm.	14	11	13	14	13	10	11	15	16	19	17	14	167
<i>Poeloe Radja:</i>													
Altitude: 15 m.													
Distance à la mer: 45 km.													
(Moyennes de 18 ans): Pluies													
Jours	215	155	214	185	240	191	185	234	326	387	341	264	2 837
.....mm.	12	8	10	12	12	11	10	12	16	18	16	14	151
<i>Nagri Luma:</i>													
Altitude: 6 m.													
Distance à la mer: 38 km.													
(Moyennes de 10 ans): Pluies													
Jours	202	139	181	185	198	167	111	233	274	390	316	228	2 624
.....mm.	13	9	12	11	11	8	6	10	14	17	16	13	140

3. DÉFRICHEMENT.

A Sumatra, on a établi des plantations d'élaeis sur défrichement forestier (ce qui est évidemment l'idéal) et aussi sur des terrains couverts d'*Imperata cylindrica* (alang alang) ou d'anciennes plantations de tabac. Dans ces deux derniers cas, les frais de défrichement sont moindres.

Le défrichement forestier se fait de la façon habituelle ; cependant il n'est pas nécessaire de dessoucher et d'enlever les restes de racines et de troncs non brûlés. Tout ceci augmente les réserves d'humus, et d'autre part les maladies des racines ne sont pratiquement pas à craindre chez le palmier. Actuellement, là où la culture se fait intensivement, immédiatement après défrichement, le terrain est mis sous couverture de légumineuses ; c'est moins coûteux que de l'établir par après. Des cercles de 2-3 m. sont laissés nus autour des plants.

Les terrains couverts d'*Imperata* ont été défrichés de deux façons. Dans certaines plantations, on a extirpé complètement l'*Imperata*, et plus tard on a comme ci-dessusensemencé le terrain en légumineuses. Très souvent, on s'est contenté d'ouvrir des allées ou des cercles, ce qui a l'avantage de permettre la plantation de grandes surfaces en un minimum de temps. Dans la suite, l'*Imperata* a été fauché périodiquement (tous les vingt jours généralement) afin de le faire dégénérer et disparaître.

L'extirpation de l'*Imperata* se fait par deux-trois houages profonds, généralement exécutés par des coolies chinois. Sur de vastes terrains non caillouteux, on pourrait utiliser des charrues à disques mues par des tracteurs.

Le meilleur système est incontestablement le défrichement complet du terrain avec ensemencement immédiat d'une légumineuse. Au temps où les premières plantations furent établies, l'usage des plantes de couverture était inconnu ; on les a mises sous couverture dans la suite ; en ce moment, il n'y a peut-être plus de plantations sous alang alang. Sur un terrain forestier non couvert immédiatement, l'*Imperata* s'installe généralement.

Le fauchage continu de l'*Imperata* est très coûteux : 2.50 florins par Ha. et par mois et, quoique l'extirpation de l'alang alang et le semis d'une légumineuse soient également très onéreux (50 à 60 florins par Ha.), il y a économie, au point de vue de l'entretien, à transformer les plantations établies dans l'alang alang. C'est ce qui a été fait ou est en voie d'exécution partout. L'économie d'entretien n'est évidemment pas l'unique raison, c'est même une des moindres. On s'est aperçu que les rendements des plantations traitées extensivement déclinaient ou étaient peu élevés, le sol s'épuisant rapidement et se dégradant ; choses que l'on peut prévenir et corriger par l'emploi d'une plante de couverture. En fin de compte, une plantation établie suivant les méthodes intensives coûte moins cher.

4. CHOIX ET TRAITEMENT DES SEMENCES.

On ne conçoit plus actuellement une plantation qui ne serait pas établie avec des semences sélectionnées. L'A. P. A. n'en livre pas encore, mais plusieurs sociétés sont déjà à même de fournir des semences sélectionnées du type de Deli. On peut donc se procurer des semences améliorées ou les prélever soi-même sur des arbres contrôlés. L'A. P. A. a publié une circulaire concernant le choix de semenciers. (Voir plus loin.)

La plupart des plantations sont encore établies avec ce type de Deli qui est un dura à coque moyennement épaisse. Il est d'ailleurs doué de qualités très intéressantes : grande uniformité, haute production d'huile, vigueur. Provisoirement, on ne peut pas encore conseiller la plantation d'autres variétés.

Les semences d'élaeis germent généralement très lentement, surtout lorsqu'elles ne sont pas fraîches (c'est-à-dire cueillies depuis plus d'un-deux jours). Généralement, on s'efforce de stimuler la germination de l'une ou l'autre façon. Voici ce que j'ai vu appliquer :

1) Traitement à l'eau chaude : six-sept jours de suite, on plonge les noix (les fruits sont dépulpés à la main par pilonnage dans un mortier à paddy) dans de l'eau à 45-50° qu'on laisse ensuite refroidir, les noix restant tremper toute la journée. Ce système donne 50 p. c. de germination dans l'espace de trois mois et 80 p. c. après six mois.

2) Trempage des noix dans une solution à 1 p. c. d'acide chlorhydrique pendant deux jours, suivi de rinçage à l'eau courante pendant trois jours; ce procédé assure 85 p.c. de germination en neuf mois. Dans une plantation qui applique parfois ce système, on préfère néanmoins semer des noix fraîches du jour ou de la veille sans traitement aucun, ce qui assure une germination aussi rapide.

D'autres systèmes, moins appliqués actuellement, consistent dans la fermentation plus ou moins prolongée (une-deux semaines) de fruits entiers ou dont la chair a été plus ou moins déchirée par pilonnage, en sacs, caisses, fosses ou tas couverts ou non d'herbes ou de feuilles de bananiers ou encore la fermentation entre des couches de fumier ou de fumier mélangé de pulpes dans des fosses recouvertes de feuilles de bananiers. Il faut veiller dans ces divers procédés à ce que la température ne s'élève pas au-dessus de 45°. Enfin, il y a encore la combinaison de la fermentation et du traitement à l'eau chaude. Ces divers procédés sont plus ou moins aléatoires; on n'a pas encore trouvé un système tout à fait satisfaisant. Voir plus loin les recherches à ce sujet.

5. GERMOIRS ET PÉPINIÈRES.

Germoirs. — Les germoirs ne sont pas ombragés parce que la germination est plus rapide au plein soleil, la température du sol étant



(Photo Sladden).

Fig. 161. — Jardin d'Essais de Buitenzorg.
 Elaeis plantés en 1878. Ces arbres proviennent des quatre Elaeis plantés en 1848 au Jardin Botanique de Buitenzorg et qui étaient originaires de l'île Maurice. Ces descendants des premiers Elaeis importés aux Indes sont actuellement les plus vieux spécimens existant (les quatre premiers arbres ayant disparu depuis) et leurs graines ont servi aux premières plantations de Sumatra. L'ensemble des palmiers de cette origine constitue le « type de Deli ».



(Photo Opsomer).

Fig. 162. — Pépinières d'Elaeis.
 Préparation des plants. Ces plants sont âgés d'un an.

plus élevée. Dans une expérience faite à l'A. P. A. par Kortleve, sur 500 noix semées sous abri, 3 avaient germé après quatorze semaines, tandis que sur 500 semées sans abri, 106 avaient germé dans le même espace de temps.

Les germoirs sont formés de plates-bandes non surélevées, afin d'éviter l'érosion. On les arrose deux fois par jour.

Le sol est composé de terre mélangée de fumier, de terre seule ou encore de sable pur. Il y a quelques années, le sable était réputé donner de moins bons résultats; cette opinion a changé, car dans toutes les plantations que j'ai visitées on n'utilisait que des germoirs faits de sable. Dans une expérience, Kortleve obtint 64 p. c. de germination sur sable et 53 p. c. sur terre mélangée de fumier en l'espace de quatorze semaines; il attribue les meilleurs résultats obtenus avec le sable au fait que celui-ci s'échauffe plus. Pour établir ces germoirs, on creuse le sol sur 10 cm. environ et y répand une couche de sable de 5 cm. environ; on y dépose les noix à plat à l'espacement de 10×10 cm. et on les recouvre d'une nouvelle couche de sable de 3-4 cm. Parfois, on couvre le sol de sacs ou de feuilles de palmiers pour conserver et augmenter la température du sol et ainsi hâter la germination.

La distance de 10×10 cm. est nécessaire pour pouvoir aisément retirer les plants en même temps que la noix qui y est encore attachée, lors du repiquage en pépinières.

La germination s'espace sur plusieurs mois et donc aussi le repiquage; celui-ci a lieu quand les plants ont 2-3 petites feuilles.

Pépinières. — Tandis que les germoirs sont centralisés (en vue de la surveillance et de l'arrosage), les pépinières sont réparties dans la plantation (pour réduire les transports). On repique par temps pluvieux et, au besoin, on protège les plants pendant quelques jours par une coiffe de feuilles et on les arrose. Souvent, on fume les pépinières avec du sulfate d'ammoniaque ou du fumier (10,000 kg.).

Comme la mise en place n'a pas lieu avant 1 an, on espace les plants d'au moins 1 1/2 pied.

6. PLANTATION.

Trouage. — Des trous de 50-60 cm. de largeur et profondeur sont jugés suffisants. On les laisse ouverts et exposés aux agents atmosphériques pendant un certain temps, puis on les referme avec de la terre végétale prise autour des trous. Quand on dispose de fumier, cendres ou de tout autre engrais, on en incorpore parfois à la terre des trous lors du remplissage.

Espacement. — Pour bien produire, le palmier exige le plein éclaircissement. Il doit donc être espacé de telle sorte que les feuilles ne se touchent qu'aux extrémités; l'espacement est donc indiqué par le développement moyen des feuilles, qui, pour Sumatra, est aux environs de 4^m50 . Aussi l'espacement généralement adopté est de 9×9 m. en triangle, système qui permet de mettre le maximum d'arbres à l'Ha.: 143. Le même espacement en carré ou en quinconce donne 123 arbres à l'Ha. Dans le système en triangle, les arbres sont espacés de 9 m. en tous sens et sont les sommets de triangles équilatéraux dont les côtés ont 9 m. et la hauteur 7^m79 ; les lignes sont donc espacées de 7^m79 et les arbres dans la ligne de 9 m.

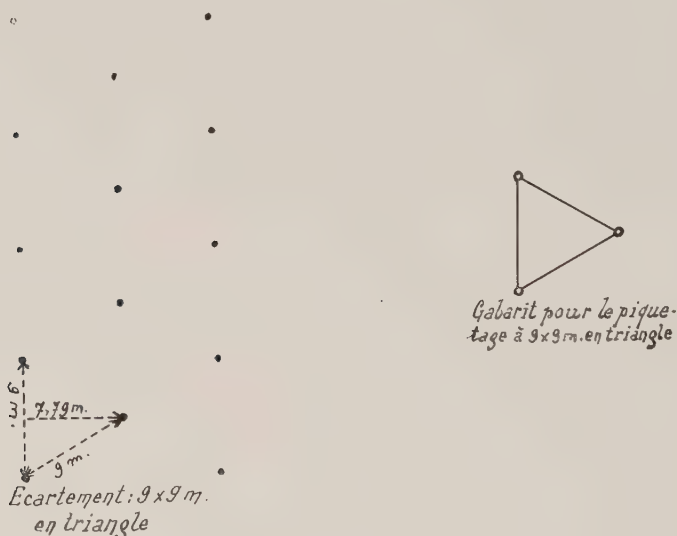


Fig. 163.

Le piquetage à 9×9 m. en triangle se fait très aisément en se servant d'un gabarit formé de trois fils ou câbles de 9 m. réunis à leurs extrémités. Il suffit d'établir une première ligne à la chaîne, comme ligne de base. Trois hommes manœuvrent le gabarit, la base du triangle correspondant à la ligne de base (ou à la ligne précédente) et les sommets des angles à la base étant placés près de deux piquets. Les câbles étant tendus, le sommet du triangle marque l'emplacement des piquets de la nouvelle ligne.

Là où le développement des palmiers est moindre (terrain moins bon), l'écartement sera plus petit, par exemple de 8^m50 . En terrain accidenté, on plantera suivant les lignes de niveau (pour faciliter le terrassement) et la distance entre les lignes sera d'autant plus petite que la pente est plus grande. J'ai vu une telle plantation à l'écartement de 9×6 m. Le cas est rare à Sumatra, généralement les terrains des plantations de palmiers sont plats.

D'après Fickendey, il serait peut-être utile de modifier (après essai) le système de plantation, l'écartement de 9×9 m. en triangle ombrageant complètement le sol et gênant la croissance des légumineuses de couverture. Il propose l'écartement de 10×7 m. en quinconce, qui donne le même nombre d'arbres, à l'Ha. Avec ce système on assurerait un meilleur éclaircissement des palmiers, par exemple en orientant les lignes nord-sud (du moins si le terrain et la direction des voies de vidange, qui doivent être perpendiculaires aux lignes de plantation, le permettent) et en même temps une meilleure croissance des plantes de couverture — deux facteurs qui augmenteraient la production.

Anciennement à Sumatra, on a planté suivant d'autres schémas, par exemple 8×8 m. en carré, 9×9 m. en carré avec un arbre au centre des carrés, arbre qui dans la suite pouvait éventuellement être abattu, 9×9 m. et 10×10 m. en carré.

Fickendey pense qu'il serait intéressant de planter plus serré pour éclaircir dans la suite; toutefois, il estime que seuls des essais pourraient démontrer l'avantage financier du système. Il fait remarquer que pendant les premières années — aussi longtemps que la plantation n'est pas fermée — les récoltes sont très faibles; on pourrait donc augmenter sérieusement les récoltes dans les débuts en plantant un nombre supérieur de palmiers. Après quelques années, on enlèverait les palmiers surnuméraires et on aurait en plus l'avantage de pouvoir faire une éclaircie sélective. La plantation deviendrait irrégulière, ce qui constitue un certain inconvénient. L'éclaircie sélective se ferait en se basant sur des observations exécutées suivant le système conseillé par l'A. P. A. pour le choix des semenciers (voir au chapitre de la sélection). On pourrait d'ailleurs aussi appliquer ce système dans les plantations ordinaires pour éliminer et remplacer les arbres peu productifs. Fickendey conseille de faire les observations de rendements pendant 3 ans, afin d'obtenir des chiffres de valeur assez certaine.

Tant de soins pour le choix des semences, puis pour la sélection des arbres peuvent sembler exagérés. Mais il ne faut pas oublier que le palmier ne produit pas avant 4-5 ans, il est donc naturel de chercher à obtenir le rendement le plus élevé possible. D'autre part, la plantation est destinée à durer des dizaines d'années, ce qui justifie bien ces soins; ceux-ci seront d'ailleurs largement payés.

Préparation des plants. — On plante généralement à 12-18 mois. Des plants de 6 mois se plantent avec succès et de même des plants beaucoup plus âgés. Il n'y a donc aucun inconvénient à laisser les plants en pépinière au delà de la période prévue, si le moment présumé pour la mise en place se trouvait être insuffisamment pluvieux. La mise en place au moment propice est de toute importance, elle a plus d'influence que l'âge des plants.



(Photo Sladden).

Fig. 164. — Plantation d'*Elaeis* sur terrain en pente. Couverture de *Centrosema pubescens*. Haies de *Leucaena glauca* en vue de la formation de terrasses.



(Photo Opsomer).

Fig. 165. — *Elaeis* plantés en 1928 à la Plantation Gouvernementale de Majang. Couverture de *Pueraria javanica*. (Photographiés le 17 décembre 1930.)

Des plants aussi âgés doivent être transplantés avec motte, et subir une certaine taille (suppression et raccourcissement d'une partie des feuilles) à moins que la grandeur des plants ne soit pas exagérée ou que les mottes n'aient de fortes dimensions.

Une des raisons pour lesquelles on emploie des plants âgés est celle-ci : les rats s'attaquent fréquemment aux jeunes sujets, surtout lorsque du riz ou du maïs est cultivé entre les lignes, notamment après la récolte de ces produits ; des plants de 18 mois ne sont jamais attaqués.

Il y a divers autres avantages : il est plus aisé de soigner les jeunes palmiers en pépinières, à un âge avancé il est aussi plus facile de distinguer les bons éléments, donc de faire un choix des plants, la plantation entre plus tôt en rapport, on économise de l'entretien et on peut éviter une année d'immobilisations non rémunératrices.

Si l'on taille, on supprime quelques feuilles et en raccourcit d'autres ; les racines blessées sont coupées. Si, accidentellement, la motte se brise, on taille davantage. La dimension des mottes varie, elle est d'au moins 20-30 cm. ; généralement on les enveloppe de feuilles de bananiers ou de palmiers pour éviter qu'elles ne se brisent. Certains planteurs prennent de très grosses mottes et ne coupent pas de feuilles, à moins de pluies peu abondantes.

On ne prend pas les plants de taille insuffisante ; parfois on leur donne un peu de sulfate d'ammoniaque et les utilise plus tard. Les plants mal venus sont éliminés.

Mise en place. — La plantation a lieu à un moment où les pluies sont abondantes. On rouvre des trous correspondant à la dimension des mottes et y place les plants. Il faut veiller à ne pas planter trop profondément : les palmiers trop enterrés en souffrent et se reconnaissent au port relevé des feuilles : le développement du tronc et des premiers régimes est gêné. D'autre part, des palmiers plantés trop haut se renversent facilement et forment un tronc grêle. Le mieux est de planter dans une légère dépression (large et à bords en pente douce) ; on obtient d'ailleurs cette dépression par le fait du remblayage des trous avec de la terre prise aux alentours ; dans la suite ce creux se refermera de lui-même.

Soins ultérieurs. — Si une sécheresse survient, on abrite fréquemment les plants sous une coiffe faite d'herbes ou de feuilles de palmiers. Comme autres soins aux jeunes plants, il y a le maintien de cercles exempts d'herbes et de tiges émises par la plante de couverture qui ont tendance à s'enrouler autour des plants, et le remplacement des sujets qui pourraient venir à manquer.

7. CULTURES TEMPORAIRES OU ASSOCIÉES.

1. On cultive parfois entre les lignes des plantes vivrières, telles que riz, maïs, etc. Ces cultures se font généralement pour et par les travailleurs. Cela se pratique plutôt rarement, et je ne l'ai rencontré nulle part.

2. Cultures industrielles. L'interplantation de café est sans doute la seule qui se pratique à Sumatra, encore est-elle assez rare. Il s'agit de café robusta; on le plante par 2-3 lignes entre les lignes de palmiers. Ce café produit pendant quatre ans environ, après quoi on l'arrache pour semer une couverture. Les récoltes de café remboursent une partie des frais d'établissement et d'entretien de la plantation, mais il est certain qu'elles nuisent quelque peu aux palmiers; ensuite, il y a les frais d'arrachage et de mise sous couverture. Néanmoins c'est le bénéfice total qui importe et l'expérience seule peut montrer l'intérêt de l'opération. L'avantage doit cependant être assez réduit vu la courte durée des caféiers; peu de planteurs pratiquent l'interplantation.

Il n'existe pas de plantations où les palmiers seraient espacés de telle sorte que les caféiers puissent se maintenir. Si le café, comme culture temporaire, ne semble pas intéressant, il n'est, par contre, pas impossible que la culture associée ne soit avantageuse. La chose serait à essayer.

Fickendey cite plusieurs associations possibles: gambir, ananas, jute, hibiscus, etc.; l'association avec le cacaoyer est à déconseiller.

Qu'il suffise de noter que la culture pure est la règle à Sumatra

8. ENTRETIEN.

Sarclage. Couverture. — Jadis un bon nombre de plantations appliquait le système d'entretien consistant à faucher l'Imperata et sarcler des cercles autour des palmiers; il fallait répéter cela tous les 20 jours. Comme je l'ai dit plus haut, partout on met le sol sous couverture, aussi bien dans les anciennes plantations que dans les nouvelles. J'ai indiqué comment la couverture était établie dans d'anciennes plantations: 2-3 houages pour détruire l'alang alang puis semis de la légumineuse, le coût du travail étant de 50-60 florins à l'Ha.

L'entretien sommaire (fauchage et cercles) coûte 30 florins par an et par Ha. Le clean weeding ou le selected weeding sur toute la surface coûterait beaucoup plus cher encore, surtout le selected weeding. Les frais d'entretien ne sont pas supprimés complètement par la couverture, surtout au début avant que le sol ne soit complètement couvert, et il reste à entretenir des cercles autour des palmiers. Avec la couverture les frais d'entretien sont réduits de plus de la moitié.



(Photo Opsomer).

Fig. 166. — Elaeis de 4 ans avec culture associée de café robusta (temporaire).



(Photo Opsomer).

Fig. 167. — Jardin d'Essais de Buitenzorg. Elaeis 1917 (Deli-type) descendant des arbres de 1878. Couverture de *Vigna Hosei*. (Femmes occupées à sarcler la couverture.)

Il faut donc quelques années pour récupérer les frais de mise sous couverture d'une ancienne plantation. La mise sous couverture directement après le défrichement ne coûte que les frais de semis et d'achat des semences (5-10 florins).

La couverture procure des avantages beaucoup plus importants que l'économie d'entretien ; on peut citer : protection du sol contre le soleil (surtout dans une plantation jeune) qui le dessèche et le stérilise et en détruit l'humus en même temps que la bonne structure ; protection du sol contre les eaux qui en entraînent les fines particules et les éléments solubles ; d'un autre côté, enrichissement en humus et donc amélioration, enrichissement en azote et donc fertilisation, augmentation du volume d'eau retenu par le sol.

L'entretien de cercles autour des arbres est indispensable pour éviter que la plante de couverture ne s'enroule dans les palmiers, pour faciliter la récolte et éviter la perte de fruits dans la couverture. D'autre part, les sarclages et houages y effectués profitent au palmier (aération du sol). On l'a très bien remarqué dans des plantations qui avaient été plusieurs années sous *Imperata* : rien que le labour fit reprendre vigueur aux arbres et remonter la production.

Les légumineuses qui peuvent servir de plantes de couverture sont légion ; je pourrais citer des quantités d'espèces appartenant aux genres suivants : *Calopogonium*, *Canavalia*, *Cassia*, *Centrosema*, *Crotalaria*, *Desmodium*, *Indigofera*, *Mimosa*, *Mucuna*, *Pueraria*, *Tephrosia*, *Vigna*, etc., etc. Les espèces qui ont le mieux réussi et qui sont le plus utilisées sont *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens* et *Plumieri*, *Pueraria javanica*, *Mimosa invisa*, etc.

Voici quelques types de couvertures que j'ai rencontrés :

Pueraria + *Centrosema pubescens* ;

Centrosema seul ;

Pueraria + *Centrosema pubescens* + *Centr. Plumieri* + *Calopogonium* ;

Centrosema + *Calopogonium* ;

Pueraria ; *Mimosa invisa* ; *Calopogonium* seuls.

Le rôle du *Calopogonium* dans un mélange est de couvrir rapidement le sol, il a en effet la qualité de se développer très vite mais il ne dure pas, l'espèce ou les espèces associées forment la couverture définitive.

Les plantes de couverture se sèment généralement en lignes espacées de 1.50-2 m. Dans les mélanges la proportion de semences des espèces composantes est très variable.

Soins aux arbres. — Abatage et remplacement d'arbres malades ou morts : dans ce cas, on applique souvent une fumure au sulfate d'ammoniaque au nouveau plant et celui-ci est choisi de grande dimension pour qu'il rattrape rapidement ses voisins.



(Photo Sladden).

Fig. 168. — Vieille plantation sous alang alang fauché. Témoin.



(Photo Sladden).

Fig. 169. — Vieille plantation mise sous couverture de *Calopogonium mucunoides* + *Centrosema pubescens*, après labour et extirpation de l'alang alang. Partie du bloc ci-dessus.

Toilette des arbres : chez les jeunes palmiers elle est nulle ; un an avant la mise en exploitation on coupe toutes les feuilles basses. Dans la suite on ne coupe que les feuilles qui doivent l'être pour permettre la récolte des régimes. Les fougères qui poussent sur les troncs ne nuisent pas, sauf celles qui se trouvent dans la couronne parce qu'elles gênent la pollinisation ; il suffit donc de supprimer celles-ci lors de la récolte ; certaines plantations font cependant la toilette complète du tronc. Divers *Ficus* s'installent sur les palmiers ; comme ils sont nuisibles, on les supprime.

La taille dans le but d'augmenter la production ne se pratique plus, elle épuise les arbres.

Pollinisation artificielle. — Elle augmente la production, mais épuise les arbres et amène ensuite une baisse de production. Elle est généralement abandonnée. Une plantation l'applique encore de façon modérée : tous les trois jours un homme passe avec un pulvérisateur à dos et projette un nuage de pollen, cela toutes les cinq lignes.

Voir plus loin au chapitre Recherches.

Lutte contre les maladies. — Voir au chapitre Maladies.

Fumure. — Dans la plupart des plantations on restitue les rafles, pulpes épuisées et cendres ; les feuilles coupées ne sont pas détruites.

J'ai dit un mot de l'application de fumier ou d'engrais dans les pépinières ou dans les trous de plantation.

La fumure chimique est encore au stade expérimental. De nombreuses expériences complètes sont en cours.

Certaines plantations fument déjà systématiquement, par exemple en donnant 2 ou 3 kilogr. de sulfate d'ammoniaque par arbre. Des applications de scories ou de phosphates de Gafsa sont assez fréquentes. Ces engrais s'appliquent par arbre et cela dans un cercle de 2-3 m. de rayon ; les engrais sont enfouis à la houe. La fumure chimique n'agit pas avant 6-8 mois et on ne la répète pas avant 2 ans. Il y a aussi des essais de fumure chimique sur les plantes de couverture.

L'application de fumier se pratique assez couramment depuis longtemps.

Voir au chapitre Recherches.

9. DÉVELOPPEMENT. DURÉE. PRODUCTION.

La germination de la noix a lieu après 1-6 mois. En moyenne, à Sumatra, un palmier de 6 mois porte 6-7 feuilles et à 1 an 12-14. Puis il en forme annuellement 20-24. Après la quinzième année ce nombre de nouvelles feuilles diminue probablement. Un palmier adulte porte 10-40 feuilles en général 20-25. Le tronc (stipe) commence à se dessiner vers 4-6 ans. La croissance en hauteur et en épaisseur est en relation étroite avec la formation des feuilles.

A Sumatra, d'après Maas, un palmier croît en hauteur de 35-40 centimètres annuellement. Evidemment la taille et l'ombrage accélèrent la croissance en hauteur et diminuent l'épaississement du tronc. D'ailleurs tout ce qui réduit la surface assimilatrice (taille, ombrage, incendie, attaque de chenilles ou d'Oryctes) nuit à l'épaississement du tronc et provoque souvent des étranglements de celui-ci. La taille pousse en hauteur parce qu'elle accélère la formation de nouvelles feuilles; un palmier ombragé, comme toute plante, file en hauteur à la recherche de la lumière.

La longueur des feuilles chez le palmier adulte varie entre 3 et 5 m., elle peut atteindre 6-7 m. A Sumatra, elle est généralement comprise entre 4^m50 et 5^m50. L'envergure (distance entre l'extrémité de la feuille et le tronc) est moindre, c'est d'elle que dépend l'écartement à adopter. Maas donne le tableau suivant indiquant la variation dans l'envergure moyenne des feuilles pour 40 palmiers âgés de 7 à 9 ans :

Envergure en m.:	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
Nombre d'arbres:	2	1	1	2	1	1	4	2	5	1	
Envergure en m.:	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
Nombre d'arbres:	5	3	4	2	2	1	1	1	0	1	

A Sumatra, un palmier fructifie généralement la troisième année après la plantation, parfois la deuxième année. Les jeunes palmiers produisent de nombreux petits régimes (15 et plus); dans la suite le nombre de régimes diminue, mais leur poids augmente beaucoup.

On admet que le palmier est adulte à 10-15 ans, sa production est alors maxima et se maintient telle jusque vers 30 ans. A partir de cet âge la production baisserait. On ignore à partir de quel âge la production n'est plus intéressante et, par le fait même, la durée optima d'une plantation d'élaeis. Celle-ci variera évidemment avec les diverses situations, les conditions de culture et d'exploitation.

En ce qui concerne la production, il faut noter que la récolte d'amandes est réduite à cause du type de fruit (7-8 p. c. d'amandes) caractérisant la variété cultivée (Deli-type). La production d'huile, par contre, est assez forte. On attache d'ailleurs assez peu d'importance à la production d'amandes. Si le rendement est élevé, on espère arriver encore plus haut par la sélection scientifique. Les chiffres de rendement concernent des plantations de 143 arbres à l'Ha.



(Photo Opsomer).

Fig. 170. — Vieille plantation (1917). Les arbres sont de grande taille et la récolte se fait avec des échelles. La plantation est irrégulière parce qu'elle a été éclaircie, ayant été plantée à un écartement autre que l'écartement normal.



(Photo Opsomer).

Fig. 171. — Elaeis âgés de 7 ans. Remarquer le très beau développement.

Rutgers estimait comme suit les rendements pour divers âges, le rendement en huile est calculé en supposant que l'huile extraite correspond à 24 p. c. du poids des fruits. Actuellement les usines extraient fréquemment 27-28 p. c.; dans la cinquième colonne, je donne les rendements calculés avec un taux d'extraction de 27 p. c. :

Age	Kg. fruits	Kg. huile	Kg. amandes	Kg. huile (27 %)
4 ^e année	2,860	686	228	772
5-7 ^e année	5,720	1,372	456	1,544
8-10 ^e année	6,435	1,544	514	1,737
11-20 ^e année	8,500	2,040	680	2,295
21-30 ^e année	8,500	2,040	680	2,295
Après 30 ans	5,000	1,200	400	1,350

Fickendey estime qu'on peut attendre les récoltes suivantes en Kgs de fruits. J'y ajoute le poids d'huile calculé au taux de 27 p. c. :

Age	Kg. fruits	Kg. huile (27 %)
4 ^e année	2,800	756
5 ^e année	5,000	1,350
6 ^e année	5,900	1,593
7 ^e année	6,700	1,809
8 ^e année	7,300	1,971
9 ^e année	7,800	2,106
10 ^e année	8,200	2,214
11 ^e année	8,500	2,295

Généralement on récolte pour la première fois la 4^{me} année, parfois dès la 3^{me}. La plupart des planteurs considèrent 10 ans comme l'âge adulte. Une récolte de 1,500 kg. d'huile est regardée comme faible, en dessous on l'estime très faible. On dépasse presque partout les 2,000 kgr. Même il y a plusieurs plantations qui ont des rendements moyens (c'est-à-dire pour les plantations entières, d'âge variant entre 4 et ± 15 ans) de 2,000 kg. et une plantation accusait pour l'année 1929 un rendement moyen de 2,640 kgr. Ce sont des rendements formidables, car il faut noter que les plus anciennes plantations n'ont pas pu être établies avec des semences sélectionnées, il y a donc dans ces plantations des blocs qui doivent dépasser assez bien les 3,000 kgr. d'huile à l'Ha.

On n'exagère donc certainement pas en estimant que la sélection permettra de dépasser largement les 3 tonnes d'huile à l'Ha.

Voici les *rendements moyens* par hectare pour toutes les plantations en rapport de la Côte Est de Sumatra et d'Atjeh, calculés par Luytjes sur les données du Bureau Central de la Statistique (1).

Année	Nombre d'hectares en production à la fin de l'année	Nombre moyen d'hectares en production toute l'année	Production huile en tonnes	Production moyenne d'huile par hectare
1923.....	4,535	4,169	3,910	940
1924.....	4,831	4,683	4,940	1,050
1925.....	9,085	6,958	8,480	1,220
1926.....	11,870	10,478	13,642	1,300
1927.....	14,654	13,262	18,805	1,420
1928.....	17,556	16,105	24,015	1,550
1929.....	21,928	19,742	33,140	1,680

La moyenne générale pour les Indes Néerlandaises pour l'année 1929 est de 1,532 kgr. d'huile à l'Ha. En 1930, elle est de 1,661 kgr.

Il faut noter que le chiffre d'hectares en production comprend une importante proportion de plantations à peine en rapport. Les rendements moyens sont cependant fort élevés; ils démontrent que des chiffres de 2-3 tonnes d'huile à l'Ha pour des plantations adultes ne sont nullement exagérés.

Composition du fruit du Deli-type (Blommendaal) :

FRUIT FRAIS	{	60-65 % de péricarpe	{	43-47 % d'huile;
			{	37-41 % d'eau;
			{	15-17 % de matière sèche;
FRUIT	{	35-40 % de noix	{	80 % de coque;
			{	20 % d'amande
			{	45-50 % d'huile;
			{	25-30 % d'eau;
			{	25 % de matière sèche.
ou encore :				
	{	28-29 % d'huile (2);		
	{	24 % d'eau;		
FRUIT	{	10 % de matière sèche;		
	{	30 % de coque;		
	{	7-8 % d'amande.		

Variation annuelle dans la récolte. — Malgré la répartition assez régulière des pluies à Sumatra, la récolte varie. Il y a annuellement un maximum qui tombe en saison sèche (ou mieux en saison de moindres pluies) et un minimum qui coïncide avec la saison la plus

(1) *Landbouw*, VI, 4, 1930, p. 411.

(2) La proportion d'huile retirée des fruits à l'usine est évidemment moindre.

humide. Le maximum peut être égal au double de la moyenne. Ceci est important au point de vue de la capacité à donner à l'usine. A Sumatra, le maximum de récolte se présente de juin à octobre.

L'explication de la variation dans la récolte est la suivante : en saison sèche la floraison est abondante, les fruits se développent pendant les mois humides (apport d'éléments nutritifs au maximum). Comme il faut 6 mois au fruit pour se former et mûrir, cette récolte maxima est sensible à la saison sèche suivante. Pendant les mois humides la floraison est moins abondante; suit une période sèche où l'apport de matériaux est moins important : il en résulte une production minima sensible à la saison pluvieuse suivante.

10. RENTABILITÉ.

Voici quelques éléments :

Un Ha. planté revient à 300-350 florins dans le système extensif.

Le même Ha. entrant en production (4^e année) revient à 600-1,000 florins (y compris routes, decauvilles, usine, maisons, personnel, etc.).

Un Ha. entrant en production revient à 1,100-1,400 florins dans le système intensif.

Entretien 1 Ha. plantation sans couverture (fauchage along along et sarclage des cercles) : 30-35 florins par an.

Etablissement de la couverture dans ancienne plantation : 50-60 florins à l'Ha.

Entretien dans une plantation sous couverture : 15-20 florins à l'Ha.

Construction d'un decauville : 12,000 florins par km.

Idem à l'Ha. : 100-120 florins.

Part dans construction de l'usine par Ha. : 100-300 florins.

Salaires journaliers femmes : 40-45 cents.

Idem hommes : 45-50 cents.

Prix de revient de la journée : $\pm$ 85 cents.

Prix de revient de l'huile fin 1930 : 20-25 cents le kg.

Prix de vente fin 1930 : $\pm$ 28 cents le kg.

Luytjes calcule comme suit le coût d'un Ha. entrant en production :

Frais de concession (prospection, arpentage, immatriculation, rachat droits indigènes) (pour mémoire).....	—
Dépenses pendant quatre ans pour plantation, y compris camps, maisons, routes	700
Decauville : 1 km. pour 100 Ha. et raccordement rail ou port (100 + 25 florins)	125
Usine	300
Total florins	1,125

Les frais de concession sont très variables, ils peuvent aller de 50 à 250 florins à l'Ha. Le calcul ci-dessus se rapporte à une plantation établie suivant le système intensif.

Luytjes fait le calcul de rentabilité suivant en admettant 100 florins comme frais de concession, pour une plantation de 1,000 Ha. (1927) :

500 coolies à 300 florins	150,000
Matériaux	50,000
Personnel blanc	40,000
Frais généraux (direction)	25,000
Amortissement 10 p. c. sur 1,225,000 florins	122,500

Total frais d'exploitation 387,500

En admettant une récolte de 2 tonnes d'huile à l'Ha. le prix de revient du kilo d'huile est de 19.5 cents à l'usine. Le prix de vente était 30 cents à l'usine, le bénéfice était donc 10.5 cents au kilo et à l'Ha. 210 florins. Avec une récolte de 400 kg. de palmistes et un bénéfice de 10 cents au kilo, le bénéfice est encore augmenté de 40 florins à l'Ha. Le bénéfice à l'Ha. est donc de 250 florins, ce qui est 20 p. c. pour un capital de 1,225 florins.

Luytjes fait remarquer lui-même que, dans son calcul, les chiffres sont modérés; généralement 400 coolies suffiront, un amortissement de 10 p. c. est exagéré, un amortissement en 10 ans est trop court pour la plantation et trop long pour l'usine, la production peut aisément dépasser les 2 tonnes d'huile. D'autre part, dans ce calcul il néglige l'intérêt du capital pendant les 4 premières années, les impôts, réserves et tantièmes. Néanmoins, le bénéfice de 20 p. c. n'est pas exagéré.

Etendue de la plantation. — Il y a un minimum pour que l'exploitation soit lucrative. Les plantations d'*Elaeis* à Sumatra ont la plupart une étendue de 1,500-2,500 Ha. Il en existe de 3,000 à 4,000 Ha. et il en est une de 5,000 Ha. Le minimum de surface est sans doute de 1,000 Ha.

CHAPITRE II.

Maladies et ennemis.

L'*Elaeis* n'a que peu (ou n'a encore que peu) de maladies ou ennemis de quelque importance, à Sumatra. Rutgers consacre un chapitre à ce sujet dans *Investigations on Oilpalms* (1922), de même Fickendey dans *Oelpalme* (von E. Fickendey und H. N. Blommen-daal (1929).

1. MALADIES CRYPTOGRAMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES.

Divers *Fomes* peuvent s'attaquer aux racines du palmier, mais c'est exceptionnel et sans importance.

La seule maladie qui ait une certaine gravité est la « Maladie de la Couronne » (1). Elle a été étudiée par Heusser. La cause est inconnue, la maladie consiste en un trouble physiologique. Elle s'attaque surtout aux palmiers de 2-3 ans; à 4-5 ans les attaques se

(1) Dr C. Heusser. « Over de Kroonziekte van den Oliepalm » (*Elaeis guineensis* Jacq.). (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A.V.R.O.S. Alg. ser. nr 31, 1927).

Syn. « Kroonziekte » (néerl.), « Crown disease » (angl.), « Blattfäule » (all.).

font rares, plus tard encore elles sont exceptionnelles. La plupart des palmiers guérissent spontanément et plus ou moins rapidement. Les dégâts sont moindres qu'on n'avait supposé. Généralement 20-30 p. c. des palmiers passent par la maladie, parfois jusqu'à 50 p. c. Vu l'âge où les palmiers sont atteints, la production en souffre relativement peu. Seuls les sujets guérissant tardivement provoquent une diminution de production, qui est d'ailleurs peu importante (1).

Voici la description de la maladie: la jeune feuille au lieu de se déployer reste anormalement longtemps fermée. Puis les folioles commencent à pourrir (de l'extérieur vers l'intérieur) vers le milieu de la feuille. Finalement le pétiole ploie ou casse, les folioles alors se déploient. Les nouvelles feuilles qui apparaissent ont le même sort.



(Photo Opsomer).

Fig. 172. — Jeune palmier atteint de maladie de la couronne, en voie de guérison.

Puis à un moment donné des feuilles normales se forment et peu à peu l'arbre ne présente plus aucun signe de maladie. En moyenne un palmier forme ainsi 22.6 feuilles malades (moyenne de nombreuses observations), ce qui suppose une durée de maladie d'environ 10 mois.

Un arbre malade présente ainsi un nombre plus ou moins grand de feuilles cassées, retombantes, enchevêtrées. Généralement un arbre n'est atteint qu'une fois dans sa vie, les récives sont rares.

Des coupes ont révélé que les tissus mécaniques étaient insuffisamment développés et des mesures ont indiqué une pression osmotique en dessous de la normale.

(1) D'après une communication verbale du Dr Heusser, cette diminution de production serait de l'ordre de 3 p. c.

La maladie a été observée sur divers sols et en diverses conditions.

Aucun moyen de lutte n'a réussi : taille de la couronne ou et des racines, application de chaux (5 kgr. par arbre), aspersion avec de la bouillie bordelaise.

Récemment on a remarqué qu'une forte fumure azotée augmente le pourcentage d'atteinte et, d'autre part, que dans un sol à pH élevé



(Photo Opsomer).

Fig. 173. — Palmier sur lequel s'est installé un *Ficus épiphyte*. Le tronc est également envahi par des fougères.

(Majang) il y a très peu d'atteinte, notamment 5-6 p. c. au maximum. Evidemment il n'est pas démontré qu'il y ait une relation entre ce pH élevé et cette faible atteinte, mais la chose est possible. Aussi va-t-on entreprendre de nouveaux essais avec de fortes doses de chaux. Il semble encore y avoir une prédisposition héréditaire. La sélection aurait donc une influence. Il suffirait de marquer les arbres qui n'ont jamais subi la maladie et de prélever sur eux les semences ; ceci a été récemment commencé. Les résultats sont donc encore inconnus.

Le Docteur d'Angremond (directeur de l'A. P. A.) me résumait ainsi la question : scientifiquement le problème reste pendant, pratiquement il est résolu. En effet, on sait que la maladie est peu grave et il suffit de remplacer les rares arbres qui meurent et ceux qui tardent à guérir. Comme on connaît à peu près certainement le pourcentage d'atteinte dans les diverses plantations, on n'a qu'à planter en dehors des lignes et en surnombre la quantité de palmiers correspondant à ce pourcentage. Ces palmiers surnuméraires serviraient aux regarnissages et comme la distance de transport serait quasi nulle, on pourrait les transplanter avec de très grandes mottes et être certain de la reprise. La plantation resterait ainsi homogène.

2. EPIPHYTES.

Fougères, plantes grimpantes, etc., ne nuisent pas, on peut se contenter de les supprimer dans la couronne où elles gênent la pollinisation.

Divers Ficus, dont les graines sont amenées par les oiseaux, s'installent assez fréquemment sur les troncs. Sur les palmiers, ils ne sont pas aussi nuisibles que sur d'autres arbres.

3. INSECTES.

Oryctes rhinoceros (et *O. trituberculatus*) (1) dangereux ennemis du cocotier, attaquent parfois l'élaeis. L'*oryctes* préfère le cocotier, ce qui ne signifie pas qu'il ne puisse devenir dangereux pour l'élaeis.

Les œufs sont pondus et les larves se développent dans de la matière organique en décomposition : troncs de palmiers morts, amas de feuilles, rafles, pulpes, détritiques accumulés derrière les chicots des feuilles coupées. Les adultes creusent des galeries dans les pétioles ou attaquent le cœur et les jeunes feuilles non déployées. Les dégâts sont généralement peu importants. Les feuilles ont l'extrémité tronquée ou présentent des vides triangulaires, parfois le pétiole se casse. Dans le cas de forte attaque, les feuilles sont fortement réduites et déformées, ce qui provoquera un étranglement du tronc. Si le cœur est atteint, très souvent l'arbre meurt, parfois il se ramifie (Fickendey).

Vu l'absence de danger on n'emploie aucun moyen de lutte. Dans les rares cas d'attaques sérieuses, on s'est contenté de détruire les déchets divers, se trouvant dans les plantations, et dans lesquels se fait la multiplication.

(1) En Afrique, trois espèces du même genre s'attaquent à l'élaeis : *O. monoceros*, *O. owariensis*, *O. boas*.

Les moyens préventifs préconisés sont l'ablation des feuilles le plus près possible du tronc (tout en laissant des chicots permettant aux coolies d'y poser le pied), la toilette des troncs, l'enfouissement ou l'incinération des troncs de palmiers morts. De temps à autre on examinera les amas de feuilles, pulpes, etc., afin de découvrir la présence éventuelle d'œufs ou larves et de prendre les mesures nécessaires pour couper un début d'attaque.

La lutte consisterait dans la destruction des tas de détritus et dans l'emploi de pièges qui sont précisément constitués de ces substances et où les adultes viennent pondre. On détruit ensuite ces pontes soit par l'incendie ou l'enfouissement des matières, soit en brûlant ou plongeant dans l'eau bouillante les œufs et larves qu'on y aurait fait rechercher. Leefmans conseille d'incorporer aux pièges de l'arséniate de soude, ce qui dispense d'y rechercher les œufs et larves ou de les détruire. Il conseille aussi de tuer les adultes dans les galeries au moyen d'un fil de fer.

Rhynchophorus ferrugineus (1). Il pond ses œufs dans des blessures du tronc ou de la couronne. Ici c'est la larve qui s'attaque à l'arbre. Elle creuse des galeries dans le tronc; si elle pénètre dans la région du cœur, le palmier est perdu. Le danger est assez minime, car les larves ne peuvent y pénétrer qu'à la faveur d'une blessure allant jusqu'aux tissus conducteurs (Fickendey). Les larves peuvent parfois s'introduire grâce à une attaque par le *Fomes*; mais des palmiers sains et intacts n'hébergent jamais de larves de *Rhynchophorus*.

Jusqu'ici il ne s'est pas révélé dangereux à Sumatra.

Les moyens de lutte préconisés sont assez semblables à ceux employés contre l'*Oryctes*: emploi de pièges (tronçons de palmiers) pour attirer les pontes et destruction de ceux-ci, extraction ou destruction des larves dans les galeries, capture des adultes. On évitera de blesser les arbres lors des récoltes. En Malaisie, on conseille même d'enduire les traces foliaires d'un désinfectant lors de l'ablation de feuilles; malheureusement la publication où la chose est signalée ne donne pas d'autres détails (2). Sans doute ne faudrait-il se décider à cela qu'en cas d'invasion de *Rhynchophore* ou comme préventif dans le cas d'une attaque imminente.

(1) En Afrique, l'espèce *R. phoenicis* attaque l'élaeis.

(2) *Malayan Agricultural Journal*, XVIII, 10, 1930.

Entomological notes, p. 511: « Attention is drawn to the fact that after the operation of pruning, sufficient care is not always taken in disinfecting the cut-ends of petioles. This procedure is necessary essentially to prevent the red-stripe weevil (*Rhynchophorus schach* Oliv.) laying its eggs on exposed surfaces ».

Comme pour tous les insectes nuisibles, il faut surveiller la plantation afin de déceler à temps une attaque et l'étouffer ; il est toujours plus facile de couper le mal dans sa racine.

Chenilles. — Les chenilles de divers Lépidoptères (*Orthocraspeda trima*, *Setora nitens*, *Lansdownia bifenestralis*, etc.) font parfois d'importants dégâts dans les plantations d'élaeis. Elles se nourrissent des feuilles, les réduisant parfois aux pétioles et aux nervures.

Dans un début d'attaque, on coupe les feuilles atteintes et on les brûle. Dans des cas de forte attaque, certaines plantations ont fait des aspersions d'arséniate de plomb ou de vert de Paris.

4. ANIMAUX SUPÉRIEURS.

Les rats s'attaquent aux jeunes plants ; on évite cela en plantant des plants de 1 1/2 an.

Il y a encore à signaler les sangliers, porcs-épics, etc.

CHAPITRE III

Exploitation et usinage.

1. RÉCOLTE.

Des recherches faites par Blommendaal, il ressort que, pour obtenir le maximum d'huile avec le minimum d'acidité, il faut récolter exactement à maturité. Celle-ci coïncide avec le moment où quelques fruits extérieurs sont libres dans le régime. On peut donc aisément reconnaître les régimes qui doivent être récoltés lors d'un passage.

Si l'on récolte avant maturité complète, on perd de l'huile, la teneur maxima n'étant pas atteinte à ce moment. Et, dans ce cas, il se forme plus d'acidité à la suite de blessures aux fruits (transport et manipulations), l'enzyme lipolytique ne perdant de son activité qu'avec la maturité. Si l'on récolte trop tard, il y a également augmentation de l'acidité ; cependant, jusque trois jours après la maturité, cette augmentation est très faible (0.6 p. c.). Quand on récolte trop mûr, beaucoup de fruits tombent avant et pendant la récolte et se perdent ou compliquent le travail de récolte.

Pour réaliser la récolte dans les meilleures conditions, il faut donc passer fréquemment dans les champs. Pour Sumatra l'optimum semble être de repasser à cinq jours d'intervalle. Certaines plantations récoltent à quatre jours, d'autres à sept et même à dix jours d'intervalle.

Voici, d'après Blommendaal, les pertes en huile exprimées en p. c. du maximum d'huile qu'on peut retirer des fruits, pour des périodes de plus en plus longues :

	%		%
3 jours.....	0	7 jours.....	3.4
4 » 	0.5	8 » 	4.8
5 » 	1.4	9 » 	6.1
6 » 	2.3	10 » 	7.5

A chaque planteur de calculer quelle est pour lui la période économique.

Pour la récolte, on donne à chaque coupeur un bloc (ou tâche fixe) dont il est responsable; ce bloc est divisé en autant de parcelles qu'il y a de jours dans la période. Cela permet de surveiller le travail au point de vue quantité et qualité.

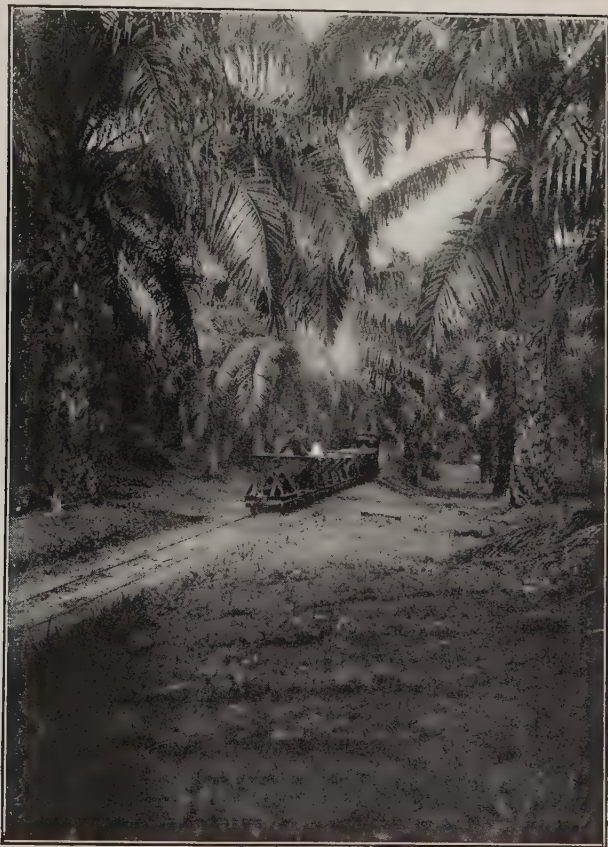
Le travail consiste à couper la feuille sous-jacente, puis le régime, ensuite à porter la récolte à la voie de vidange. Pour le portage, le coolie se sert de l'appareil dit « piculan » : pièce de bois portée sur l'épaule et ayant à ses deux bouts des cordes supportant deux morceaux de sac sur lesquels sont disposés quelques régimes.

La dimension des parcelles varie avec l'âge et la taille des palmiers, ainsi que la distance de transport jusqu'à la voie de vidange, laquelle est généralement de 500 m. Le chargement des wagonnets se fait par des équipes spéciales. Pendant la période de forte production et donc de forte récolte, on dispose d'une équipe auxiliaire qui assiste l'équipe régulière de coupeurs, les tâches restant inchangées et les coupeurs réguliers responsables de leur tâche.

Quand les palmiers auront atteint une taille élevée, la récolte sera moins aisée et il sera aussi moins facile de reconnaître les régimes mûrs (attendra-t-on la chute de quelques fruits?). La récolte sera aussi plus coûteuse, les tâches devant être moindres. La question de l'organisation de la récolte dans ces conditions n'est pas encore résolue; il est vrai qu'elle ne se pose que dans quelques plantations jusqu'ici. Pendant quelques années, les coolies peuvent grimper aux arbres en posant le pied sur les chicots des feuilles; plus tard, il faudra faire usage d'échelles légères en bambou, comme cela se fait déjà dans quelques plantations. Il faut noter que les coolies ignorent la façon de grimper en usage chez les indigènes de l'Afrique.

Les tâches sont souvent fixées au poids ou au volume ou encore au nombre de régimes. Dans tous les systèmes, le travail fourni est à peu près identique. Dans des plantations où la taille des arbres est réduite, le coupeur peut récolter en moyenne 400 à 600 kg. de régimes, dans certains cas 700 kg. et plus; ailleurs, la tâche est de 125 régimes; dans une plantation âgée, les tâches variaient de 55 à 65 régimes. Tous ces chiffres s'entendent par jour.

On peut prévoir un moment (indéterminé) où la taille des palmiers rendra la récolte antiéconomique (Fickendey). Il faudra rajeunir la plantation, ce qui pourrait se faire comme suit : de jeunes palmiers seraient plantés entre les lignes, après deux ans et, en tout cas, avant que commence la formation du tronc de ces jeunes sujets, on abattrait les vieux arbres. L'année avant l'abatage, on prendrait telles mesures (p. ex. forte taille) susceptibles d'épuiser les arbres et de provoquer la production maxima (Fickendey).



(Photo Sladden).

Fig. 174. — Decauville pour le transport de la récolte à la Plantation de Medang Ara. (Locomotive Moëss.)

2. TRANSPORT DE LA RÉCOLTE.

Le transport des régimes à l'usine se fait généralement par Decauville. La voie utilisée a un écartement de 60 ou 70 cm. et pèse 6 à 12 kg. au mètre. Les lignes sont espacées de 500 ou de 1.000 m., ce qui signifie 2 ou 1 km. de voie par 100 Ha. et une distance de portage de 250 ou de 500 m. Généralement, on adopte l'espacement de 1.000 m. nécessitant 1 km. par 100 Ha.

La traction se fait par locomotives (du moins sur les voies principales) chauffées avec les déchets de l'usine ou au mazout. Ce mode de transport est plus économique que celui par chariots avec traction animale. Les wagonnets sont de types très divers, fréquemment d'une capacité de 3 tonnes.

Il faut veiller à ne pas surcharger; autrement les régimes se tassent et, au déchargement, on blesse les fruits, ce qui provoque une augmentation de l'acidité. C'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles on transporte des régimes et non des fruits: les régimes protègent les fruits et ont moins tendance à se tasser. Une autre raison est le gain de temps: si l'on égrenait (à la main) dans la plantation,



(Photo Sladden).

Fig. 175. — Decauville pour le transport de la récolte à la Plantation de Medang Ara. (Locomotive Moës.) La photo représente un très beau bloc de plantation contenant plusieurs arbres d'élite (plantes-mères de sélection).

l'opération serait plus lente et serait accompagnée de blessures aux fruits, deux causes d'augmentation de l'acidité. L'égrenage manuel serait encore coûteux. Le fait d'envoyer les régimes à l'usine (surtout dans le cas de transport par Decauville) permet de les acheminer rapidement et de les stériliser immédiatement ou, au plus tard, le lendemain matin. La stérilisation détruit l'enzyme lipolytique et on égrène après stérilisation toujours pour éviter la formation d'acides libres (et aussi parce que l'égrenage est facilité par la stérilisation).

Plusieurs plantations utilisent des wagonnets de 3 tonnes (ou autres) à claire-voie ou munis de bennes mobiles à claire-voie, les wagonnets ou les bennes entrant dans les stérilisateurs. Ceci a divers

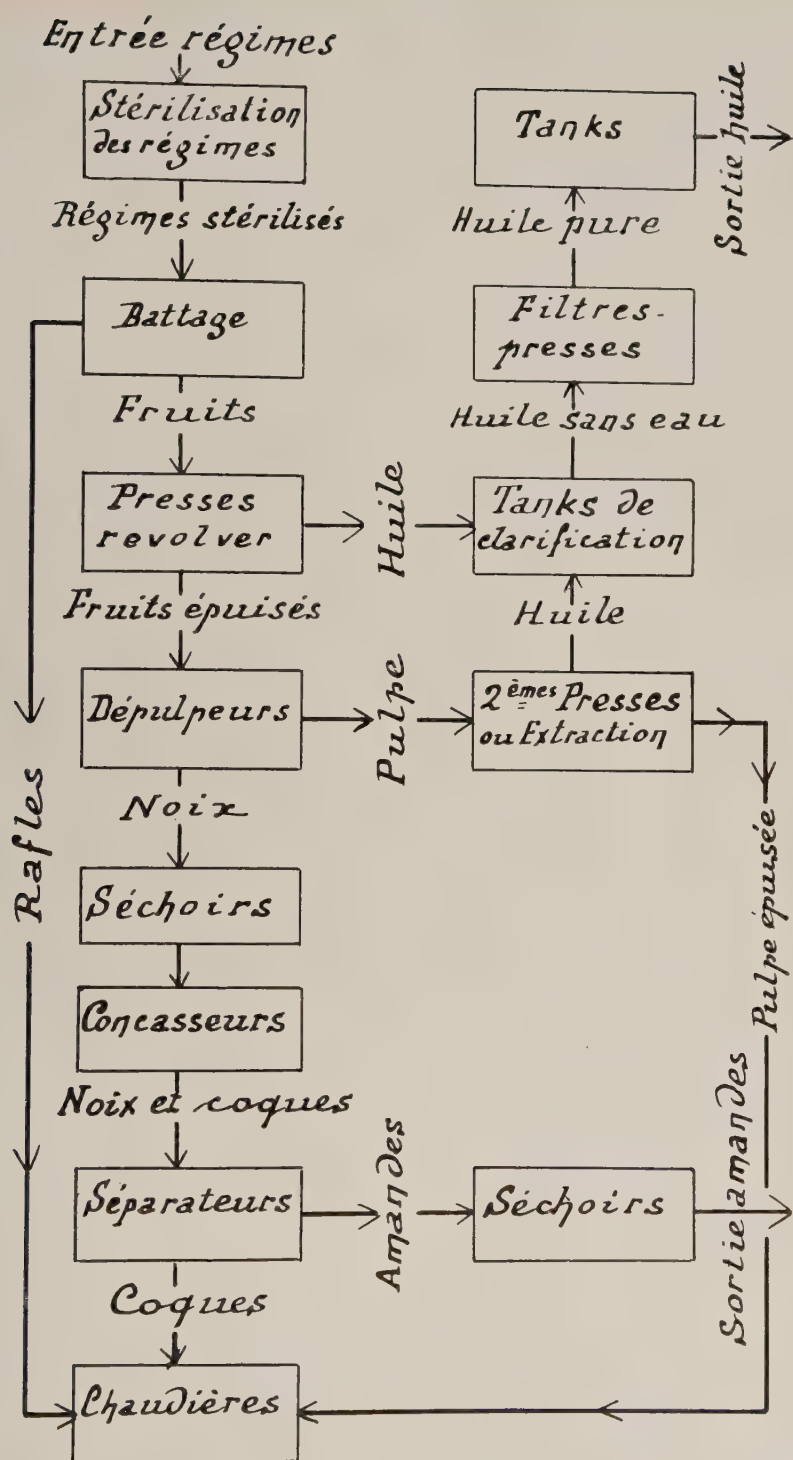


Fig. 176. — Schéma complet de la fabrication de l'huile de palme (d'après Blommendaal).

avantages : rapidité, suppression d'une manipulation, moins de blessures aux fruits. Avec les wagons munis de bennes mobiles, on dépense moins de vapeur à la stérilisation et, d'autre part, on ménage les châssis.

On voit, dans toutes ces dispositions, combien de soin l'on donne à l'organisation du transport (et de l'usinage) dans le but d'augmenter le rendement industriel et de produire une huile à acidité peu élevée.

Les wagons sont pesés à leur arrivée à l'usine. On a ainsi le poids des régimes sur lequel sera calculé le rendement ou taux d'extraction. Généralement, l'on calcule et exprime le rendement par rapport au poids de régimes; parfois il est ensuite rapporté au poids des fruits, ce qui conduit à des erreurs (p. ex. des taux d'extraction de 30 p. c., ce qui est impossible) du fait que le rapport du poids des régimes au poids des fruits peut varier. En moyenne, le poids des fruits est la moitié du poids des régimes.

3. USINAGE.

Ce n'est pas mon rôle de décrire longuement la fabrication de l'huile de palme. Le sujet est traité de façon complète (procédés de fabrication en usage à Sumatra et ailleurs, transport et commerce de l'huile) par Blommendaal dans « Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. algemeene serie n° 33. De fabricage van palmolie » (116 pp., 25 pl.) et dans l'ouvrage « Prof. Dr E. Fickendey & Ing. H. N. Blommendaal. Oelpalme » (pp. 97-211).

Il y a de nombreux procédés de fabrication différents, et, dans les divers procédés, des quantités de variantes. On peut traiter les fruits entiers ou bien la pulpe des fruits (dépulpage préalable) soit par pression, soit par centrifugation, soit par extraction avec des dissolvants. A Sumatra, on emploie uniquement le procédé de pression des fruits entiers (1). Le schéma complet de fabrication est reproduit ci-contre (Blommendaal).

Stérilisation. — Elle a lieu à des pressions de 1.5-2.5 A. et dure 1 heure et plus. On utilise des appareils verticaux (autoclaves ordinaires) ou horizontaux; dans ces derniers, on introduit les wagonnets ou les bennes mobiles. Les appareils verticaux ont généralement une capacité de 1 tonne; la capacité des appareils horizontaux est de 3-6 tonnes.

(1) En Afrique on a tous les procédés à peu près. En Malaisie, toutes les usines travaillent par centrifugation. L'extraction n'est pas ou peu appliquée jusqu'ici; c'est le procédé de l'avenir.

Les avantages de la stérilisation sont les suivants : production d'une huile plus pure et moins acide, évaporation d'une partie de l'eau des fruits (5-10 p. c. de leur poids, jusqu'à 15 p. c. quand la compression est suivie de vide), battage facilité du fait que les fruits sont en grande partie détachés dans les régimes, meilleur marché du concassage (moins d'amandes cassées) du fait que les amandes se détachent dans les coques.

Battage. — L'organe actif dans la plupart des types de machines est représenté par un ou plusieurs axes portant une série de batteurs. Les fruits sont séparés des régimes par secouage. Les fruits tombent par le fond sur un transporteur.

Après le battage, les fruits passent par un *malaxeur-réchauffeur*. Les fruits y sont plus ou moins déchirés, ce qui donne une masse plus compacte pour la pression et facilite le dépulpage ultérieur.

Pression. — On emploie des presses hydrauliques rotatives de capacité différente. On dispose dans la masse des fruits un certain nombre de plaques qui augmentent l'efficacité de la pression. La pression est de 80-100 A. Cette première pression retire 85-90 p. c. de l'huile présente dans les fruits, soit 25 p. c. rapporté au poids des fruits.

Après le *dépulpage*, on opère une seconde pression sur les pulpes.

La *pression des pulpes* se fait à 350-400 A. Elle permet de retirer encore ± 2.3 p. c. d'huile des fruits (± 8 p. c. de l'huile présente). Les pulpes épuisées dosent encore 8-10 p. c. de l'huile présente dans les fruits, portion qui est donc perdue. Vu le faible rendement de cette pression, on la remplace parfois par une extraction.

Épuration de l'huile. — L'huile des deux pressions est réunie dans les tanks de clarification, où elle subit un réchauffage par des vapeurs directes. Cette addition d'eau a pour effet de séparer l'huile (qui flotte au-dessus) des impuretés qui descendent avec l'eau. L'huile est ensuite décantée et subit encore une épuration par un passage à travers des filtres-presses ou des séparateurs centrifuges (Epurateurs).

Traitement des noix. — Les noix sont séchées, puis triées afin d'assurer un bon fonctionnement aux concasseurs. Les concasseurs employés sont généralement des concasseurs centrifuges. Le produit du concasseur passe par un trieur rotatif qui sépare les fins débris, les amandes + les coques, les noix entières. Les amandes sont séparées des coques au moyen d'un bain d'argile ou d'eau pure. Finalement, les amandes subissent un séchage.



(Photo Opsomer).

Fig. 177. — *Elaeis* de 6 ans portant vingt-deux régimes de belle dimension (pas tous visibles sur la photo).



(Photo Sladden).

Fig. 178. — *Elaeis* var. *Nsombi* (du Congo Belge) au Jardin d'Essais de Buitenzorg, planté en 1915.

4. CONTROLE DE LA FABRICATION.

Ce contrôle consiste dans les pesées à l'entrée et à la sortie, le calcul du rendement, les analyses des résidus de fabrication, etc.

Il est inutile d'insister sur l'importance de ce contrôle.

Le taux d'extraction ou rendement s'exprime soit sur le poids des régimes tel qu'il ressort des pesées à l'entrée, soit sur le poids des fruits déduit du poids des régimes entrés. Les chiffres de rendement sont communément de 25 p. c. du poids des fruits et de 12 p. c. du poids des régimes. Plusieurs usines retirent 27-28 p. c. d'huile des fruits.

La teneur en acides libres est basse: 2-3 p. c. Cependant de l'huile à 4-5-6 p. c. se fabrique fréquemment sur contrat.

5. TRANSPORT DE L'HUILE.

Actuellement, le transport en vrac est organisé par diverses sociétés ou par des groupes de sociétés. Cette organisation nécessite un important matériel: tanks à l'usine et dans les ports, wagons-citernes, allèges, bateaux-citernes de haute mer. Elle n'est donc réalisable que si le tonnage à exporter est important.

On admet généralement que le transport en vrac permet de réduire de 4 cents (57.5 centimes) le prix de revient du kg. d'huile, ce qui est énorme (1).

CHAPITRE IV.

Recherches.

1. AMÉLIORATION.

Amélioration par les sociétés. — Le travail d'amélioration par les sociétés consiste dans le choix — après plusieurs années de contrôle — de semenciers ou plantes-mères remarquables par leur production et leurs autres qualités et dans la pollinisation de ceux-ci à l'aide de pollen provenant également d'arbres supérieurs ou de pollen propre (autofécondation). Les graines ainsi produites sont utilisées ou vendues comme semences améliorées.

La Société Financière des Caoutchoucs fait aussi la sélection généalogique; elle établit pour la comparaison des descendances des parcelles-filles au moyen de semences autofécondées. Elle a récemment

(1) Luytjes. « Verslag van een dienstreis naar Noord-Sumatra. *Landbouw*, VI, II, 1931, p. 996.

entrepris des croisements raisonnés, c'est-à-dire dans le but d'allier les qualités d'individus différents.

Le travail d'amélioration des sociétés s'adresse principalement au type de Deli, mais également aux types africains.

Les principales observations sont: le poids total du régime, le poids des fruits, le poids de la pulpe, le pour cent de pulpe.

L'A. P. A. a composé une circulaire (Vlugschrift n° 10, 1921) sur le choix de semenciers dans le type de Deli, à l'usage des planteurs. J'en extrais ce qui suit:

Trois points sont importants dans ce choix:

1° Production totale de fruits par arbre et par an;



(Photo Sladden).

Fig. 179. — *Elaeis* var *Diwaka-waka* (du Kamerun) ou *Elaeis Poissonii* au Jardin d'Essais de Buitenzorg, planté en 1915.

2° Composition des fruits, surtout le pour cent de pulpe;

3° Teneur en huile du péricarpe.

1° La production totale de fruits par arbre par an est à peu près directement proportionnelle au nombre de régimes par arbre par an (1). Ce nombre se détermine aisément en comptant les régimes deux fois dans l'espace d'une année. Si l'on compte les régimes depuis les régimes mûrs jusqu'au régime femelle qui s'est ouvert le dernier, on compte la récolte de six mois. Si l'on fait cela deux fois par an à

(1) Maas a trouvé entre la production de fruits et le nombre de régimes un coefficient de corrélation de 0.91 ± 0.01 , c'est-à-dire une corrélation presque parfaite. Les observations ont porté sur 139 arbres pendant trois années.

six mois d'intervalle, on trouve la récolte de l'année. Les plus hauts producteurs sont pris comme semenciers.

2° Le pourcentage de péricarpe dépend en premier lieu de l'épaisseur du péricarpe. On la mesure aisément en millimètres sur la coupe d'un certain nombre de fruits prélevés sur chacun des arbres choisis suivant 1°. On ne réserve que les arbres dont les fruits ont un péricarpe épais de 4 mm. ou plus. Les arbres hauts producteurs, mais dont les fruits ont une moindre épaisseur de chair, sont rejetés.

3° La teneur en huile de la pulpe des fruits doit être négligée provisoirement. La détermination en est longue et on ignore encore les facteurs qui influencent la teneur. On sait que l'analyse de régimes différents provenant d'un même arbre a donné à diverses reprises des résultats très divergents, sans cause apparente.

Les observations s'échelonnent au moins sur deux années complètes parce que la production varie fort d'année en année.

Entre temps, on peut, dès la première observation, mettre des semences en pépinière. Vu que les plants y restent un an et demi, on aura pu, dans l'intervalle, juger plus ou moins de la valeur des semenciers.

Des arbres qui entrent tard en production, c'est-à-dire à la 5° ou la 6° année, ne seront pas choisis comme semenciers.

L'A. P. A. conseille, de plus, de féconder artificiellement les arbres choisis avec du pollen propre ou provenant d'autres semenciers de valeur, afin d'augmenter les chances d'obtention d'une bonne descendance.

Amélioration par l'A. P. A. — L'A. P. A. travaille d'une part sur le type de Deli et, d'autre part, sur un ensemble de types africains appartenant au groupe *tenera*.

Amélioration du type de Deli. — Le type de Deli est un *dura* avec environ 60 p. c. de péricarpe, 30 p. c. de coque et 7-8 p. c. d'amande. Dans le péricarpe, il y a jusqu'à 30 p. c. d'huile. Il existe cependant dans ce type des différences dans la composition du fruit (p. ex. en ce qui concerne le poids et le pour cent de péricarpe). Ces différences sont héréditaires. Dans le nombre total de régimes formés par un arbre, il y a également des différences qui ne sont pas dues uniquement à des facteurs extérieurs. La sélection aura donc (et a déjà donné) des résultats.

L'A. P. A. fait actuellement la sélection généalogique de ce type.

Le matériel arbres comporte un jardin de 1.800 palmiers (types Deli et africains) provenant en partie de plantations particulières et qui ont été obtenus d'arbres autofécondés. Chaque arbre a sa fiche. On contrôle la production et divers autres caractères. Les arbres inférieurs sont éliminés, mais non pas abattus, parce que des vides influenceraient la production des voisins. On peint un cercle rouge sur leur

tronc et la fiche correspondante est barrée de rouge. A différentes dates, on prend un décalque de la section du fruit, et on le colle à l'envers de la fiche. Après 4-5 contrôles de ce genre, on juge qu'on est fixé sur le type du fruit.

Les caractères sur lesquels on se base sont :

- 1° Le *poids du régime* ;
- 2° Le *poids du fruit* ;
- 3° Le *poids de la pulpe du fruit* ;



(Photo Opsomer).

Fig. 180. — Habitus d'un *Elaeis* à port type africain.
(Cet exemplaire a les caractères du type accusés à l'extrême.)

- 4° Le pour cent de pulpe ;
- 5° Le pour cent de coque ;
- 6° Le poids de l'amande.

Les caractères auxquels on attache le plus d'importance sont ceux cités sous 1° et 3°. Vu qu'on tient compte du poids de l'amande et pas seulement du pour cent de coque, la sélection ne conduit pas à une réduction de l'amande. Il faut d'ailleurs noter qu'on attache beaucoup moins d'importance à la production d'amande qu'en Afri-

que. L'épaisseur de la coque n'a pas d'importance au point de vue de l'usinage ; une coque trop mince est, au contraire, un inconvénient. Aussi se contente-t-on de mesurer le pour cent de coque. Le caractère le plus important est le poids de la pulpe.

Les meilleures plantes-mères sont autofécondées et les semences qui en proviennent servent à établir des parcelles-filles. Dans ces parcelles, on fait les fécondations désirables (propres ou croisées). Les parcelles-filles ne sont pas isolées par la distance ou tout autre moyen. C'est inutile. Il suffit, quand la chose est nécessaire, d'isoler les inflorescences par ensachage. On emploie pour cela des sacs en coton préalablement trempés dans de la paraffine fondue. On isole



(Photo Opsomer).

Fig. 181. — Habitus de Palmier du type Deli caractéristique.

les inflorescences (mâles et femelles) environ une semaine avant floraison, et les inflorescences femelles restent isolées pendant une semaine après la fécondation.

Lorsqu'on aura déterminé les meilleures descendance et qu'il faudra produire des semences en grand on fera de ces quelques descendance des plantations étendues (jardins semenciers) isolées par la distance.

La pollinisation artificielle est aisée (voir plus loin) et, quoique sur un même arbre, la floraison simultanée des inflorescences mâles et femelles soit rare, l'autofécondation est possible. On peut, en effet, conserver le pollen pendant plus de deux mois, en le mettant dans un exsiccateur. Les fleurs mâles produisent du pollen en abondance. La pollinisation se fait au moyen d'un pulvérisateur (ballon en verre muni d'une poire en caoutchouc).

La production des arbres d'élite dans une plantation est de deux-trois fois la moyenne, celle-ci étant (Schmöle) :

Arbres de 4 ans.....	25 kg. de régimes.
» 6 ans.....	55 kg. »
» 8 ans.....	75 kg. »
» 10 ans.....	95 kg. »
» 12 ans.....	100 kg. »

Le poids moyen des régimes chez les arbres adultes est de 10-12 kg., et le poids des fruits est $\pm$ la moitié du poids du régime. Chez les arbres d'élite, on a un poids moyen des régimes de 20-25 kg. et plus et des productions totales annuelles de régimes allant fréquemment jusqu'à 350 kg.

Les rendements en huile à l'hectare, dont il a été question au chapitre premier, ne sont donc pas extraordinaires et on peut escompter les dépasser par la sélection.

Amélioration des *types africains* (1). — Les méthodes sont les mêmes que celles appliquées au type de Deli. L'A. P. A. a déjà obtenu un certain nombre de F² autofécondées.

Dans l'ensemble des variétés africaines (c'est-à-dire variétés d'importation récente) réunies par l'A. P. A., il y avait tous les types : *macrocarya*, *dura*, *tenera*. La plupart des numéros étaient sans valeur. Quelques individus appartenant au groupe *tenera* ont été retenus comme matériel d'amélioration.

De grands espoirs sont conçus à l'endroit de quelques numéros, notamment parmi les importations provenant du Congo. Il y a un numéro qui ne révèle que 6 p. c. de coque, présente 90 p. c. de péricarpe et a une teneur en huile, par rapport au fruit entier, de 40 p. c. Un autre numéro intéressant est celui connu sous le nom indigène de « Djongo » (2), celui-ci est caractérisé par un péricarpe épais, une coque mince et une amande de belle dimension ; pour l'Afrique, ce serait le type de fruit qu'on jugerait idéal. Il reste à examiner si ces numéros ont, en même temps, une production totale élevée, ce qui est l'essentiel.

(1) On peut distinguer les types africains du type de Deli par l'*habitus*. Le type de Deli se caractérise par un tronc épais, trapu; les pétioles des feuilles sont épais et verts jusqu'à la base; les folioles sont larges; les feuilles sont retombantes, presque jusqu'au sol. Ceci n'a évidemment pas une valeur absolue. En sélection l'A. P. A. ne tient pas compte de l'*habitus*. Il est évidemment plus logique d'observer directement la productivité, laquelle est plus ou moins en corrélation avec l'*habitus* : un palmier haut producteur étant nécessairement un palmier vigoureux, à grande surface assimilatrice.

(2) Cette variété a été reçue de la Province Equatoriale (Eala?).

2. POLLINISATION ARTIFICIELLE.

Biologie florale (d'après Heusser). — Les fleurs de l'élaeis sont unisexuées, les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées sur des inflorescences (régimes) distinctes. Rarement apparaissent des inflorescences portant les deux sortes de fleurs. L'élaeis est monoïque; des arbres ne portant que des régimes mâles ou que des régimes femelles sont rares.

Les régimes des deux sexes se composent d'un axe portant en disposition spiralée des épis de fleurs au nombre d'environ 200. Les fleurs mâles sont nombreuses et serrées sur les épis; il y en a jusqu'à 750 par épi, soit 150,000 par régime. Les fleurs femelles, au contraire, sont largement espacées et au maximum au nombre de 30 par épi et 6,000 par inflorescence. Il s'agit là de grands régimes. Les épis se terminent en épines, surtout bien développées dans les régimes femelles. Chaque fleur se trouve à l'aisselle d'une bractée épineuse dont les bords sont concrescents avec l'axe de l'épi, formant une coupe dans laquelle se trouve la fleur. Chaque régime est enveloppé de deux spathes. En général, il n'y a qu'un (rarement deux) régimes à l'aisselle d'une feuille. L'axe principal du régime mâle s'allonge après l'ouverture des spathes. Le régime mâle est ainsi complètement dégagé de l'aisselle de la feuille. L'axe du régime femelle reste court.

La structure de la fleur est la suivante: la fleur mâle mesure 3.6 mm. et est entourée de deux verticilles composés chacun de 3 pièces. Les étamines sont au nombre de 6. Le pollen est abondant, sec, mêlé de raphides. La fleur femelle mesure 14 mm. de long et 8 mm. de large. Les enveloppes florales se composent de 9 pièces imbriquées. Il n'y a qu'un pistil, et le stigmate est trilobé. L'ovaire contient 3 ovules dont généralement un seul se développe.

La fleur femelle commence à s'ouvrir le soir, la floraison dure trois jours. Le quatrième jour, la fleur est fanée. Toutes les fleurs femelles d'une même inflorescence fleurissent en l'espace de trois jours. Fleurs mâles et femelles dégagent une odeur d'anis. La pollinisation a surtout lieu par le vent. Dans le cas de pollinisation artificielle, il faut féconder au plus tard le troisième jour de la floraison, et, dans la pollinisation en grand, il faut repasser dans les champs à des intervalles ou périodes de trois jours.

Application. — Un grand régime mâle fournit environ 40 c. c. de pollen. On récolte le pollen d'inflorescences fraîches (à forte odeur d'anis), et cela de préférence l'après-midi, parce que l'air alors est plus sec. Si le pollen n'est pas conservé sec, il perd rapidement (deux jours) son pouvoir germinatif. Dans un exsiccateur, on a pu le con-

server pendant neuf semaines ; son pouvoir germinatif était encore de 50 p. c. Ceci est très important pour le travail d'amélioration parce que l'autofécondation est ainsi possible et que l'on peut utiliser tout le pollen d'un arbre d'élite.

Pour recueillir le pollen, on coupe les inflorescences et on les secoue au-dessus d'un entonnoir. Pour la pollinisation en grand, on récolte le pollen la veille dans l'après-midi. On peut le conserver dans un flacon ou une boîte métallique, mais il est cependant préférable de le mettre dans un exsiccateur. Deux hommes peuvent récolter le pollen nécessaire au travail de 10 hommes. La pollinisation se fait le mieux avec un ballon en verre muni d'une poire en caoutchouc, appareil qui permet de pulvériser le pollen sur les fleurs et qui est très pratique. Au préalable, on écarte les débris de spathes qui peuvent subsister.

Le mieux est d'attribuer à chaque homme une surface donnée, c'est-à-dire un certain nombre d'arbres (tâche fixe), divisée en trois parcelles, puisque la pollinisation se fait à intervalle de trois jours. Ainsi le coolie connaît ses arbres et il peut arriver à reconnaître ceux qui devront être pollinisés au tour suivant et ceux qui pourront être négligés. Il peut, en effet, prévoir l'ouverture des inflorescences femelles ; si, par exemple, ayant pollinisé un arbre, il remarque qu'aucune inflorescence ne s'ouvrira avant une semaine sur cet arbre, il pourra le négliger au cours des deux passages suivants.

Un débutant peut traiter 500 arbres par jour (8 heures) s'il ne lui faut pas utiliser d'échelle. Dans la suite, il pourra en traiter 1,000. On peut admettre que 10 p. c. des arbres seront en fleurs au troisième jour ; chaque jour, il devra donc polliniser 100 arbres et faire 10 km. On pourra lui confier un bloc de 3,000 arbres.

Essais. — Des essais sur une assez grande surface ont donné des augmentations de rendement de l'ordre de 150 à 200 p. c. Malheureusement, on s'est vite aperçu que ces productions ne pouvaient se maintenir, ce qui était à prévoir. Les arbres s'épuisent et les rendements retombent, peut-être jusqu'en dessous du point de départ. Dans ces conditions, on peut se demander si l'on ne perdra pas l'avantage de la pollinisation artificielle. Dans une plantation, l'application en grand donna une augmentation moyenne de production de 80 p. c., mais, après deux ans, elle n'était plus que de 20 p.c.

La pollinisation est abandonnée dans la grande pratique.

Cependant, il est probable qu'elle présente encore de l'intérêt, appliquée différemment. Des expériences sont en cours ou seront entreprises :

1) Une expérience peu précise (sans répétition) faite en 1924 donna une augmentation de production de 200 p. c., mais, dès l'année suivante, le rendement était retombé à la normale. En 1928, on a fumé la moitié de chacune des deux parcelles et pollinisé comme avant.

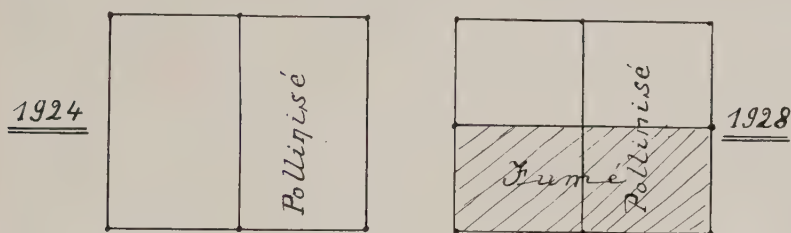


Fig. 182.

On remarqua que la fumure eut plus d'effet dans la parcelle pollinisée ou que la pollinisation eut plus d'effet dans la partie fumée. L'expérience sera répétée.

2) La plantation qui applique en grand la pollinisation modérée (voir chap. I) fait l'essai suivant: un bloc de 20 Ha. n'est pas traité (témoin); dans un autre bloc de 20 Ha., tous les trois jours un coolie passe entre les lignes avec un appareil pulvérisateur à dos et projette un nuage de pollen sur les arbres. Avant l'expérience, les deux blocs ont été pollinisés de façon identique pendant six mois pour les mettre dans les mêmes conditions et avoir les chiffres de récolte dans ces conditions (vóóroogsten). Les résultats ne sont pas encore connus.

L' A. P. A., de son côté, va entreprendre divers essais précis de pollinisation artificielle combinée avec fumure.

On pourrait essayer divers systèmes de pollinisation modérée. Le docteur Heusser suggère de ne l'appliquer qu'en terrain riche et de la limiter aux arbres portant peu de régimes; on diviserait donc les arbres de la plantation en 2 ou 3 classes. Il suggère encore de ne polliniser qu'en certaines périodes de l'année, quand il y a peu de pollen (périodes plus humides) ou encore d'appliquer la pollinisation de façon plus ou moins sommaire.

Fickendey envisage de polliniser les jeunes plantations entrant en rapport pendant deux-trois ans, parce que le pourcentage de fécondation est peu élevé chez les jeunes arbres.

On pourrait encore polliniser un certain temps, par exemple un an, et cela de façon plus ou moins modérée, puis donner un temps de repos d'un an ou plus. On diviserait la plantation en autant de blocs qu'il y aurait d'années de repos + 1, de façon à avoir tous les ans un bloc soumis à la pollinisation artificielle; on aurait une subdivision plus compliquée dans le cas où le temps de repos serait plus long dans certaines parties de la plantation.

Il ne faut cependant pas trop attendre de la pollinisation artificielle. Les hauts rendements actuels s'obtiennent sans ce traitement. Il y a une limite à la productivité d'un arbre et, si la fructification dépend du degré de fécondation, elle dépend aussi d'autres facteurs, tels que la nutrition (qui assure la formation de nombreuses fleurs) (Fickendey). C'est dire qu'il est peut-être plus rationnel de chercher d'autres moyens d'augmenter les récoltes.

Influence de la pollinisation artificielle sur la composition du fruit. — Elle diminue la grosseur des fruits. La teneur en huile baisse de 2 à 4 p. c., en partie parce que le pourcentage de péricarpe diminue et en partie parce que le péricarpe est moins riche en huile. D'autre part, le pourcentage d'amande s'élève de ± 3 p. c. (Fickendey).

3. TAILLE.

La taille a été appliquée pour augmenter la production. Elle consistait, sitôt le régime commençant à développer ses fruits, à couper la feuille sous-jacente pour permettre au régime de mieux se développer et d'acquérir un plus grand volume. C'était une erreur de croire que la pression de la feuille gênait le développement du régime.

La taille a, de fait, augmenté la production, probablement surtout parce que l'arbre est poussé à former plus rapidement de nouvelles feuilles et donc de nouveaux régimes.

Malheureusement, la taille pousse l'arbre en hauteur et nuit à l'épaississement du tronc (voir plus haut), elle réduit la surface assimilatrice, diminue les réserves et épuise l'arbre. Si le nombre de régimes augmente, leur dimension diminue rapidement. C'est ce que les expériences ont montré. Si la production pouvait s'accroître la première année, dès la deuxième elle tombait sous la normale. Des chiffres sont cités dans *Investigations on oilpalms*, pp. 46 et 47.

La pratique de la taille est absolument à condamner. On ne peut pas couper plus de feuilles qu'il n'est nécessaire pour faire la récolte.

4. MALADIES.

Voir au chapitre II.

5. STIMULATION DE LA GERMINATION.

Maas attire l'attention sur le fait que des semences prélevées sur des arbres différents ne germent pas avec la même rapidité. Dans les essais comparant diverses méthodes de stimulation de la germination, il faut prendre des semences de même origine.

Les noix germent plus rapidement que les fruits entiers; mais la germination des noix est encore excessivement lente: 50 p. c. en l'espace de 9 mois (Maas). Les fruits complètement mûrs (c'est-à-dire qu'on peut aisément détacher du régime) germent plus rapidement que des fruits récoltés un peu avant ou après maturité. Des noix fraîches germent plus vite que celles qui ont été conservées quelque temps ou qui ont fait un long voyage.

Voici les résultats de quelques essais faits avec des noix provenant d'arbres du type de Deli. Dans les diverses méthodes de stimulation de la germination dans lesquelles on fait fermenter les fruits, les résultats sont meilleurs si l'on a soin de déchirer plus ou moins le péricarpe au préalable; cela se fait par un pilonnage sommaire.

1) Fermentation en fosse, pendant deux semaines, durant laquelle la température monte jusqu'à 40°. A donné 60-80 p. c. de germination en trois-quatre mois.

2) En plaçant après ce traitement les noix dans de l'eau froide renouvelée tous les jours pendant une semaine, on obtint 86 p. c. de germination après trois mois. Le résultat fut légèrement supérieur en mettant les noix non dans de l'eau froide, mais journellement dans de l'eau à 40-45°, qu'on laissait ensuite refroidir.

3) Fermentation des fruits en stratification avec du fumier ou du fumier mélangé de pulpe, en fosse. La couche de fruits est épaisse de 2-3 fruits et se trouve entre deux couches de fumier d'environ 15 cm. On ne laisse pas monter la température au-dessus de 45°. La fosse est recouverte d'herbes ou de feuilles de bananiers. Durée: une-deux semaines. On a aussi essayé un système consistant à placer les fruits dans des sachets humides et ceux-ci dans une caisse, pendant cinq-sept jours; température 40-50°. La germination fut de 77 p. c. en cent jours.

Des essais dans lesquels on laissa monter la température plus haut donnèrent des résultats moins bons.

Ces essais furent faits en même temps que des essais de traitement à l'eau chaude et par diverses solutions d'acides et d'alcalis. Les expériences furent faites par Maas (A. P. A.) qui en conclut que, pour la pratique, les meilleures méthodes sont celles basées sur la fermentation.

4) Nouveaux essais (Kortleve). La fermentation n'évolue pas toujours régulièrement, avec comme résultat des effets moins bons. Comme on avait obtenu d'excellents résultats avec des acides pour stimuler la germination de semences de diverses légumineuses, on fut amené à faire l'essai aussi pour l'élaeis.

On essaya des solutions concentrées et diluées d'acide sulfurique, d'acide chlorhydrique et un lait de chaux à 5 p. c. La plupart des pro-

cédés furent nuisibles ou non favorables. Les acides dilués stimulèrent beaucoup la germination, mais uniquement chez les semences non fraîches. On ne connaît pas encore de bonne méthode pour des semences plantées immédiatement. On ne peut encore que conseiller de semer des graines fraîches et si l'on est obligé de semer des graines non fraîches de les traiter pendant deux jours avec une solution d'acide chlorhydrique à 1 p. c. (une partie d'acide pour 29 parties d'eau), puis de les rincer pendant deux jours à l'eau courante.

Voici les résultats des essais :

a) Noix traitées et plantées cinq jours après dépulpage :

Germination après 14 semaines		
Témoin	%	55
1 j. HCl 1 %, 2 j. eau		70
2 » »		77
3 » »		53
5 » »		47
7 » »		23

b) Noix traitées et plantées directement et après dix jours; germination : p. c. après quatorze semaines :

	Plantées directement	Plantées après dix jours
Témoin	52	23
2 j. HCl 1 %, 2 j. eau	52	41

L'expérience *b* est moins bonne, sans doute parce que les conditions furent moins favorables, notamment la saison des pluies : le sable des germoirs restant longtemps humide, la température monte moins haut et la germination est plus lente.

Expédition des semences. — Maas conseille d'expédier des noix et non des fruits entiers, et de les emballer avec de la poudre de charbon de bois et du sable (par moitié) humides. Le pouvoir germinatif se conserve ainsi le mieux. Ceci résulte d'essais : des graines et des fruits furent emballés de diverses façons et conservés pendant deux mois ; puis on fit l'essai de germination. Les noix emballées comme ci-dessus donnèrent 50 p. c. de germination en deux mois, 80 p. c. en trois mois et 88 p. c. en quatre mois. Un autre système consistant à enrober les noix de paraffine et à les emballer dans une boîte avec du papier ou des copeaux de bois, donna de bons résultats, cependant inférieurs à ceux obtenus avec l'autre procédé.

5. ESSAIS DE FUMURE.

De nombreux essais sont menés par les sociétés avec ou sans la collaboration de l'A. P. A. Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions certaines sur les besoins de l'élaeis. Il est certain qu'il élabore de grandes quantités de matière sèche, mais il faut noter que les feuilles coupées restent dans la plantation et que, généralement, on restitue les rafles, pulpes, coques, en tout ou en partie, et les cendres. Les matières minérales font quasi intégralement retour à la plantation, sauf la portion contenue dans les amandes. En fait d'azote, sont perdues pour la plantation les quantités contenues dans les amandes et dans la partie des déchets qui est brûlée.

Voici, d'après Maas, les quantités en kg. d'azote et de matières minérales contenues dans les feuilles et les régimes formés par an :

	Azote	Potasse	Phosphore
Pétioles	26	65	6.5
Folioles	43	4.5	6
Péricarpe (5,000 kg.)	15	21	3.5
Amandes (650 kg.)	7	3	5
Rafles (10,000 kg.)	40	100-150	25-50
	131	204-250	40-65

On n'a encore que peu d'idée au sujet de l'action des différents éléments et des besoins de l'élaeis en chacun de ceux-ci.

Azote. — Semble manquer rarement. Il faut être prudent dans les applications, car il expose à la maladie de la couronne. Il pousse plus au développement végétatif qu'à la production, il ne faut donc pas exagérer les doses. Quand il y a manque d'azote, les palmiers le manifestent par leur teinte jaune. En général, la fumure azotée ne sera pas nécessaire; d'autre part, les plantes de couverture en apportent.

On l'applique sous forme de sulfate d'ammoniaque, là où la chose est nécessaire. J'ai ainsi vu appliquer une dose de 2-3 kg. par arbre (dans un cercle de 2 mètres de rayon en dehors du tronc) à répéter tous les deux ans; dans cette plantation on ne peut ramener les rafles et les pulpes dans les champs à cause de la situation spéciale de l'usine; seules les cendres y retournent.

Potasse. — Peu de sols en manquent. On ne connaît rien sur les besoins de l'élaeis en cet élément.

Phosphore. — Très utile. C'est l'élément qui manque en général.

Chaux. — Les besoins sont très faibles. Mais il y a les différents rôles de la chaux dans les échanges chimiques et ses influences sur la microflore et la structure du sol. Sous les tropiques, les sols en contiennent souvent à peine des traces. On a cru remarquer une influence heureuse d'un pH élevé du sol sur la végétation de l'Elaeis et sa résistance à la maladie de la couronne. Des applications de chaux seront donc généralement utiles.

C'est aux expériences de fumure à révéler le manque de certains éléments en quantité suffisante dans le sol, spécialement la potasse et le phosphore, et à indiquer les doses économiques à appliquer.

Dans ces expériences — et dans toutes les expériences aux champs, de quelque nature qu'elles soient — il faut des parcelles d'au moins 36 et, de préférence, 50 palmiers chacune, limitées par une ligne neutre ou un fossé ou tous deux. En pratique, les parcelles sont de 6×6 ou 7×7 arbres. Avant le commencement de l'expérience, on fait des récoltes à blanc (vóóroogsten) pendant au moins six mois. Généralement, on ne doit pas attendre d'effet des fumures avant six-huit mois, et on ne répète pas les applications avant deux ans. La durée des expériences est illimitée. Les engrais s'appliquent par arbre, dans des cercles de 2-3 m. de rayon. Chaque « objet » est répété cinq ou six fois. On conserve les mêmes coolies pour l'exécution des travaux pendant toute la durée de l'expérience.

L'A. P. A. n'a pas encore publié de résultats d'expériences de fumure. Ferrand décrit d'intéressants essais faits par lui à Sumatra, dans les « Annales de Gembloux », XXXV, 2. 1929. Il reste d'ailleurs toujours nécessaire pour le planteur de faire une expérience de fumure complète pour chaque catégorie de sols de sa plantation, cela éventuellement en collaboration avec la Station de Recherches.

Fickendey indique, pour un essai complet, les quantités suivantes d'engrais à l'Ha. : 150 kg. d'urée, 300 kg. de chlorure de potasse, 200 kg. de superphosphate double et 4,000 kg. de chaux — et les objets suivants : témoin/chaux-azote-potasse-phosphore/azote-potasse-phosphore/azote-potasse/azote-phosphore/potasse-phosphore/ chaux / azote/potasse/phosphore. Il conseille 4 ou, mieux, 6 répétitions et des récoltes à blanc pendant un an.

6. RECHERCHES CONCERNANT L'EXPLOITATION, etc.

J'ai signalé plus haut les recherches sur la maturation des fruits et le processus de la formation d'acides libres ainsi que les recherches qui ont été faites pour améliorer la fabrication de l'huile (p. ex. sur la stérilisation). Il y a encore les essais techniques : essais de machines (p. ex. pour le battage des régimes), etc.

Bibliographie.

- BLOMMENDAAL (Ir. H. N.) : Voorloopige mededeeling omtrent de rijping van olie-palmvruchten. Med. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Alg. Ser. n° 20. 1925.
- BLOMMENDAAL (Ir. H. N.) : De palmoliebereiding. Med. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Alg. Ser. n° 21. 1925.
- BLOMMENDAAL (Ir. H. N.) : De fabricage van palmolie. Med. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Alg. Ser. n° 33. 1928.
- FERRAND (Ing. Agr. M.) : L'avenir du palmier à huile. *Annales de Gembloux*, Avril 1927.
- FERRAND (Ing. Agr. M.) : Une mission aux Indes néerlandaises. Etudes sur le palmier à huile. *Annales de Gembloux*. Février 1929.
- FICKENDEY (Prof. Dr E.) & BLOMMENDAAL (Ir. H. N.) : *Oelpalme*. 1929. Bangert. Hamburg.
- HENRY (Y.) : Documents sur le palmier à huile à Sumatra. *Bull. Economique Indochine*. XXIX. 176. 1926.
- HEUSSER (Dr C.) : Artificial pollination in the oilpalm. in Rutgers. *Investigations on oilpalms*. A. V. R. O. S. 1922, pp. 51-61.
- HEUSSER (Dr C.) : Over de kroonziekte van den oliepalm. Med. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Alg. Ser. n° 31. 1927.
- Importeer geen oliepalmzaden. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Vlugschrift n° 13. 1921.
- KORTLEVE (Ir. A.) : Kieming van oliepalmzaden. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Vlugschr. n° 32. 1930.
- LEEFMANS (S.) : Een uitheemsch gevaar voor de oliepalmcultuur (de palmpit-boorder). Eene waarschuwing voor de planters. Med. v. h. Laboratorium v. Plantenziekten, N° 37. 1919. Buitenzorg.
- LEEFMANS (S.) : De klappertor en de palmsnuitkever. *Bull. Inst. v. Plantenziekten*. N° 17.
- LEEFMANS (S.) : De palmsnuitkever (*Rhynchophorus ferrugineus*). Med. Inst. v. Plantenziekten. N° 43. 1920.
- LEEFMANS (S.) : Proeven in zake de mogelijkheid van bespuiting van hooge klapperboomen bij rupsenplagen. *Landbouw*. III. 1927-28, p. 260.
- LUYTJES (A.) : De stand van de oliepalmcultuur op de Oostkust van Sumatra en Atjeh. Dept. v. Lb. Buitenzorg. 1927.
- LUYTJES (A.) : Palmolie in Afrika, in Nederlandsch-Indië en op de wereldmarkt. *Korte Berichten voor Landbouw, Nijverheid en Handel* n° 30. 1929.
- MAAS (Dr J. G. J. A.) : Planting of oilpalms. The upkeep of an oilpalm plantation, etc., in Rutgers. *Investigations on oilpalms*. A. V. R. O. S. 1922.
- MAAS (Dr J. G. J. A.) : Voorloopige mededeeling over de selectie bij den oliepalm. Med. Alg. Prfst. A. V. R. O. S. Alg. Ser. n° 15. 1923.
- Plantvoorschrift voor oliepalmen. Prfst. A. V. R. O. S. Vlugschrift n° 11. 1921.
- RUTGERS (Dr A. A. L.), etc. : *Investigations on Oilpalms*.
- SCHMÖLE (Ir. J. F.) : De selectie van Oliepalmen. (Fourth Pacific Science Congress). Alg. Landb. Weekblad. XXIII. 51. 1929, p. 1779.
- Het uitkiezen van zaadboomen bij oliepalmen. Prfst. A. V. R. O. S. Vlugschrift n° 10. 1921.
- YAMPOLSKI (C.) : Varieties in the oilpalm. in Rutgers. *Investigations...*
- YAMPOLSKI (C.) : A contribution to the study of the oilpalm *Elaeis guineensis* Jacq. *Bull. Jardin Bot. Buitenzorg. Série III. Vol. V. 2. 1922.*

Régie des Plantations de la Colonie

I. — RAPPORT

accompagnant les Bilans et les Comptes de Pertes et Profits
de l'exercice 1931
des plantations industrielles des environs de Stanleyville.

Durant la première partie de l'année 1931, l'exploitation des quatre plantations industrielles sises aux environs de Stanleyville s'est poursuivie normalement. Mais à partir de la fin du mois d'août, il fallut, à cause de la crise économique, recourir à des mesures restrictives, aux fins de ramener les pertes au minimum. Ces mesures comportaient la réduction du personnel blanc et de ses appointements; celle du personnel indigène, ainsi que des primes et des salaires; l'arrêt complet de la saignée des arbres à caoutchouc. Les effets de ces restrictions ne se feront sentir qu'en 1932.

Les réductions concernant le personnel blanc, ont été faites dans une proportion équivalente à celle que le Gouvernement de la Colonie adopta pour ses agents à la fin de l'année 1931. La diminution des effectifs européens a entraîné l'arrêt de la récolte du caoutchouc, déjà prévu en 1930 pour les parcelles dont le rendement annuel ne dépassait pas 200 kilos de caoutchouc sec par hectare. La saignée est à présent arrêtée sur toutes les plantations d'hévéas: le repos dont profitent les arbres leur permettra de fournir une récolte plus importante lorsque les prix du caoutchouc seront de nouveau rémunérateurs.

La réduction du nombre des agents européens doit être considérée comme temporaire: un surcroît notable de travail étant imposé au personnel maintenu en service, il n'est pas possible de réaliser les extensions nécessaires pour maintenir le domaine dans sa pleine valeur. Le contrôle des résultats des recherches de sélection et de multiplication sera également plus difficile à effectuer.

Les économies auraient pu être plus importantes encore, si la rémunération, trop élevée, de la main-d'œuvre indigène avait pu être diminuée. L'attention des services compétents a déjà été attirée sur cette question et il est à espérer que des dispositions pourront être prises pour la solutionner.

Récoltes :

Les graphiques (fig. 183 à 186) montrent le mouvement des récoltes des quatre stations depuis 1926.

Le tableau ci-après donne le détail des récoltes et les moyennes à l'hectare :

Plantations	Produits	Hectares en production	Récolte totale	Récolte à l'hectare	
				1931	1930
Barumbu:	Huile	551	274,185	498	510
	Palmistes		179,600	325	359
	Cacao (interc.)	?	45,234	—	—
Lula:	Café	202.3	75,790	375	704
Gazi:	C. T. C.	374.6	35,127 (*)	—	—
	Cacao (interc.)	198	57,877	292	—
Yangambi:	C. T. C.	330.5	44,556 (*)	—	—
	Café (interc.)	228	42,512	187	—

La récolte des produits des palmiers dans les palmeraies aménagées s'est maintenue au même niveau qu'en 1930, bien que des éclaircies nombreuses aient été pratiquées; leur effet ne se fera sentir que plus tard. La production moyenne à l'hectare est et restera trop faible. La palmeraie aménagée offre le grand avantage de donner un rendement immédiat, tandis que la plantation n'entre en production qu'après cinq ou sept années. Mais la palmeraie n'atteindra jamais le rendement d'une plantation.

Les recherches de la Station de Sélection et les résultats obtenus sur de petites parcelles, montrent les hauts rendements que l'on peut attendre de variétés sélectionnées.

La récolte de café est en régression. A Yangambi, les caféiers plantés entre les hévéas et les palmiers commencent à se ressentir de l'ombrage plus dense et ont, de plus, souffert de la sécheresse. A Lula, la sécheresse s'est fait sentir également: les plantations d'avant-guerre s'épuisent à raison de leur âge; certaines ont vingt ans.

(*) Saignée arrêtée au 1er septembre 1931.

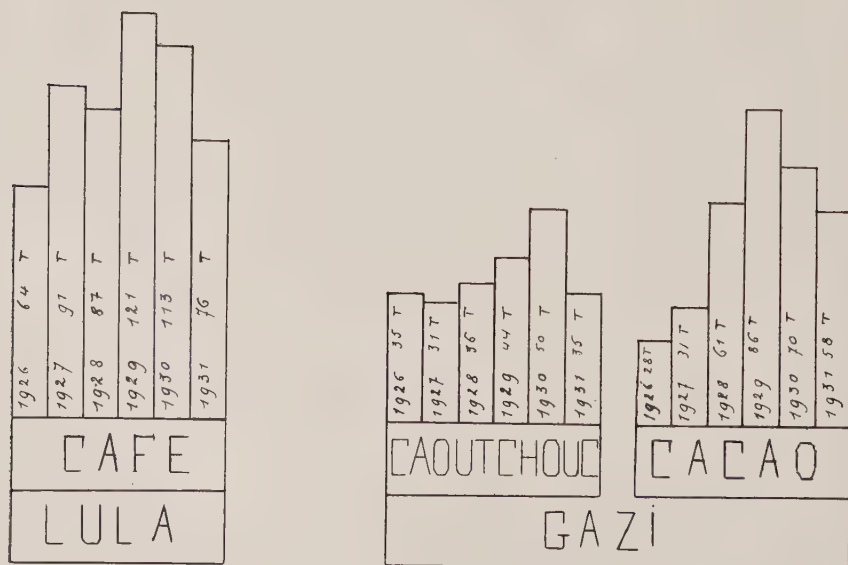
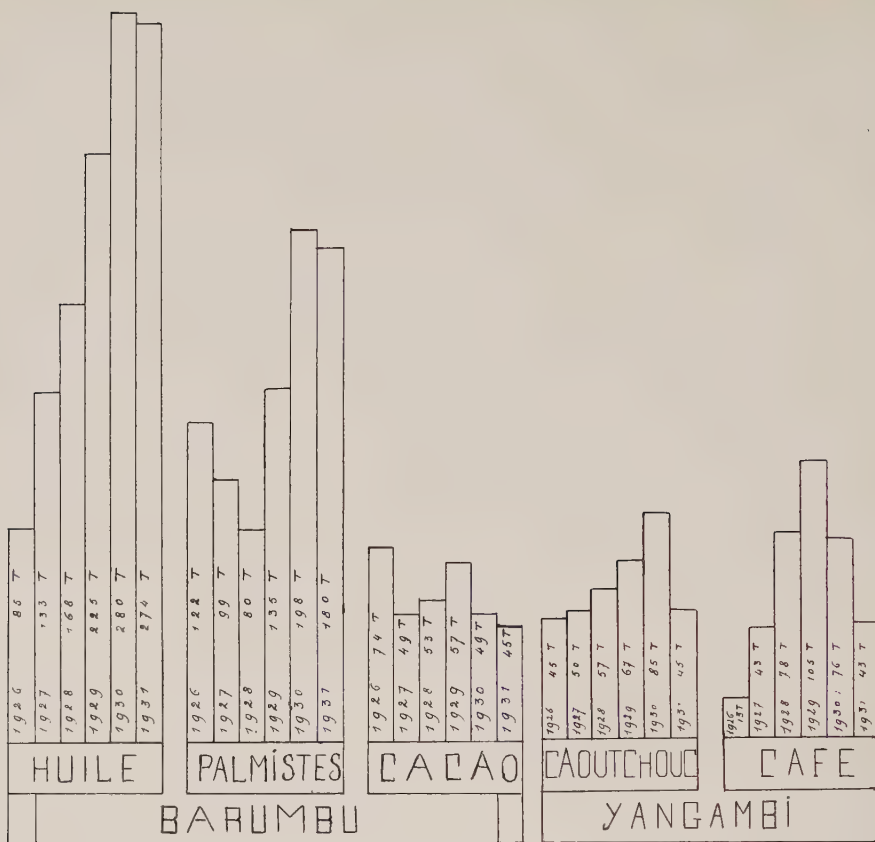


Fig. 183 à 186. — Graphiques des récoltes de 1926 à 1931.

Un fait intéressant a été constaté pendant les huit mois de saignée des hévéas : c'est l'augmentation constante du rendement des plantations établies après-guerre au moyen de semences des meilleurs producteurs de Yangambi et de Gazi.

La Station de Sélection continue à multiplier végétativement les clones sélectionnés d'hévéas de Sumatra et de Java, ainsi que les quelques clones d'arbres-mères choisis dans les plantations. Ces multiplications permettront d'établir des cultures à haut rendement, exploitables avec bénéfice, malgré les prix très bas.

La récolte de cacao des plantations intercalaires de Barumbu est en régression, par suite du grand âge des arbres. Les cacaoyers de Gazi n'ont pu maintenir le rendement de l'année précédente. Les éclaircies sélectives prescrites en 1930 et exécutées en 1931, produiront leurs effets en 1932 et 1933.

Préparation des produits :

Les différentes usines donnent satisfaction. Cependant, le matériel de Lula est bien vieux : il date de 1900. Son renouvellement partiel est à prévoir, de même que l'érection d'une petite huilerie mécanique à Yangambi, car les jeunes plantations d'élaeis provenant de semences sélectionnées y arrivent au stade de rendement. La récolte de ces palmiers est traitée actuellement par des procédés insuffisants et coûteux. L'observation des palmiers sélectionnés promet de hauts rendements à l'hectare.

Station de Sélection :

Détachée des plantations industrielles au point de vue budgétaire, la Station de Sélection est cependant restée administrativement sous le contrôle de la Direction Générale à Yangambi.

Il est regrettable que les économies de personnel, imposées aux stations industrielles, aient dû être appliquées à la Station de sélection. Celle-ci peut rendre de plus grands services aux planteurs. Les résultats déjà obtenus et ceux, plus importants encore, qui s'annoncent, seront la base de l'agriculture industrielle future de la Colonie. Ils permettront d'établir des plantations d'Elaeis, dont le rendement sera quadruple, ou même quintuple, de celui des palmeraies aménagées. Les travaux en cours, permettent d'entrevoir des rendements bien plus importants encore, comparables à ceux des Indes néerlandaises, où l'on obtient jusqu'à 2 et 3 tonnes d'huile à l'hectare. Le même progrès se constate dans la sélection de l'hévéa et du caféier.

II. — Bilan général de la Régie des Plantations de la Colonie au 31 décembre 1931.

ACTIF

I. — IMMOBILISE:

a) Plantations:

En rapport	2,284,483.—	
Non en rapport	2,192,404.80	
		4,476,887.80

b) Bâtiments:

Dans les stations	2,658,505.84	
Direction générale Afrique	95,360.—	
		2,753,865.84

c) Mobilier:

Dans les stations	59,751.98	
Direction générale Afrique	23,325.—	
Administration centrale Bruxelles	22,000.—	
		105,076.98

d) Machines:

Pour le traitement des produits	1,716,805.47	
---------------------------------------	--------------	--

e) Matériel divers en usage :

Dans les stations	51,526.—	
Direction générale Afrique	2,920.—	
		54,446.—

f) Matériel de laboratoire	16,573.—	
----------------------------------	----------	--

g) Moyens de transport:

Dans les stations	30,450.—	
Direction générale Afrique	16,000.—	
Administration centrale Bruxelles	20,000.—	
		66,450.—

h) Bétail et chevaux pour exploitation	89,050.—	
--	----------	--

9,279,155.09

II. — DISPONIBLE:

a) Banque:

Stations	4,742.79	
Direction générale Afrique	5,076.72	
Administration centrale Bruxelles	53,726.53	
		63,546.04

b) Chèques postaux:

Stations	1,119.25	
Direction générale Afrique	1,096.55	
Administration centrale Bruxelles	444.13	
		2,659.93

c) Caisse:

Stations	63,300.33	
Direction générale Afrique	10,297.15	
Administration centrale Bruxelles	3,266.74	
		76,864.22
		143,070.19

III. — REALISABLE:

a) Produits en magasin ou en consignment 1,001,362.45

b) Matériel neuf et approvisionnements en magasin:

Dans les stations	929,157.97	
Direction générale Afrique	43,178.05	
Administration centrale Bruxelles	1,790.—	
		974,126.02

c) Produits pour laboratoires 6,326.22

d) Approvisionnements divers en cours de route:

Dans les stations	14,066.12	
Pour la Direction générale Afrique	2,862.85	
		16,928.97

e) Stocks des cantines 109,689.95

f) Débiteurs divers:

Dans les stations	133,403.61	
Direction générale Afrique	14,257.—	
Administration centrale Bruxelles	13,005.50	
		160,666.11

g) Stations en gérance (soldes débiteurs) 472,084.96

h) Dépôts et garanties (Adm. cent. Bruxelles) ... 1,424.92

i) Impôts à récupérer 85,719

2,828,328.60

IV. — COMPTE TRANSITOIRE:

Amortissements en suspens 1,532,652.28

V. — RESULTAT:

Pertes et profits: Solde déficitaire 1,106,922.22

14,890,128.38

PASSIF

I. — ENVERS LA COLONIE:

Capital	12,700,000.—
---------------	--------------

II. — ENVERS LES TIERS:

a) Ministère des Colonies:

1. Trésorerie Bruxelles	335,296.71
2. Trésorerie Afrique	371,656.23
3. Subventions aux Stations en gérance	698,653.02
	1,405,605.96

b) Créditeurs divers:

Des Stations	9,506.—
De la Direction gén. Afrique	8,836.47
De l'Administration centrale Bruxelles... ..	6,863.80
	25,206.27

c) Stations en gérance (soldes créditeurs)	4,944.98
--	----------

d) Prévision pour frais à payer	155,174.05
---------------------------------------	------------

e) Prévision pour créance douteuse	36,031.40
	1,626,962.66

III. — RESERVES:

a) Réserve sur marchandises des cantines	23,165.72
--	-----------

b) Réserve pour reprise éléphants	500,000.—
---	-----------

c) Réserve pour achat de bétail	40,000.—
	563,165.72

14,890,128.38

III. — Compte de pertes et profits au 31 décembre 1931.

DEBIT

Report de l'exercice 1930 (non compris les amortissements)	983,353.11
Frais d'exploitation, frais généraux et divers des stations, y compris la quote-part de ces stations dans les frais généraux et autres de l'Administration centrale d'Europe et de la Direction générale d'Afrique	2,412,572.85
Prévision pour créance douteuse	36,031.40
Créances irrécouvrables	39,158.80
Frais de la station de sélection et des stations du rayon de Stanleyville	486,310.64
	3,957,426.80

CREDIT

Recettes d'exploitation	1,620,619.40
Intérêts de banque à Bruxelles	5,793.28
Participations au personnel, non distribuées	25,841.90
Subventions du Ministère des Colonies:	
a) pour la Station de Sélection	504,150.—
b) pour les autres stations du rayon de Stanleyville	694,100.—
	1,198,250.—
Solde déficitaire	1,106,922.22
	3,957,426.80

IV. — Résumé des renseignements économiques. Exercice 1931.

Plantations en rapport: Base d'amortissements :

Palmiers	25 ans après 5 ans de croissance.				
Hévéas	25 » » 6 » » »				
Caféiers	15 » » 3 » » »				
Cacaoyers intercalaires	10 » » 4 » » »				
Caféiers »	4 » » 3 » » »				

Plantations non en rapport: Détail des investissements à l'Ha. :

	Main-d'œuvre indigène	Petit matériel	Part frais généraux	Total frais 1931	Revient actuel à l'hectare
BARUMBU:					
10 Ha. Palmiers 1926					
Entretien fr.	112.695	7.740	120.020	240.455	4,261.189
50 Ha. Palmiers 1928					
Remplacement	8.106	0.558	8.632		
Routes et chemins ...	4.266	0.294	4.544		
Entretien	298.763	20.506	318.176	663.845	5,537.86
60 Ha. Palmiers 1930.					
Pépinières	3.496	0.240	3.723		
Piquetage	41.772	2.869	44.487		
Trous et comblement	23.107	1.587	24.610		
Plantage	14.279	0.980	15.208		
Entretien	224.143	15.385	238.708	654.594	2,448.564
GAZI:					
59 Ha. Hévéa 1926					
Entretien	103.83	5.04	111.79		
Maladies	30.82	1.45	32.25		
Eclaircies	191.17	8.99	199.99	688.33	3,245.78
100 Ha. Hévéa 1927					
Routes et chemins ...	2.230	0.105	2.336		
Entretien	191.060	8.989	199.864		
Couverture du sol ...	0.565	0.027	0.595		
Maladies	24.315	1.444	25.440		
Eclaircies	112.420	5.289	117.600	691.979	3,396.15
40 Ha. Hévéa 1928					
Routes et chemins ...	8.112	0.383	8.495		
Entretien	300.837	14.405	314.703		
Maladies	14.462	0.693	15.497	677.487	3,286.36
40 Ha. Hévéa 1930					
Routes et chemins ...	4.150	0.198	4.355		
Entretien	280.337	13.190	293.258		
Couverture du sol ...	77.950	3.668	81.792		
Eclaircies	0.500	0.025	0.532	759.955	2,542.155
30 Ha. Hévéa 1932					
Pépinières	82.—	3.86	85.79		
Abatage	113.80	5.856	119.06	410.366	410.366

	Main-d'œuvre indigène	Petit matériel	Part frais généraux	Total frais 1931	Revient actuel à l'hectare
59 Ha. Cacaoyers 1928					
Houage	80.508	3.789	84.220		
Maladies	9.144	0.430	9.575	187.666	911.225
10 Ha. Cacaoyers inter. 1931					
Plantage	8,10	0,39	8,50		
Remplacement	15.—	0,71	15,72		
Houage	522.10	24.57	546.17	1,141.26	1,141.26
LULA:					
30 Ha. Cafésiers 1930					
Remplacement	28.66	0.87	31.56		
Entretien	384.93	11.34	423.36		
Couverture du sol ...	100.50	2.97	110.56		
Taille	22.34	0.67	24.60	1,142.36	4,144.19
YANGAMBI					
40 Ha. Palmiers 1927					
Entretien	297.770	14.791	357.550		
Divers	9.347	0.400	11.200	691.058	3,005.92
36 Ha. Palmiers 1929					
Entretien	216.164	7.222	200.528		
Couverture du sol ...	74.141	92.461	89.028	679.544	2,314.37
48 Ha. Palmiers 1930					
Piquetage	0.362	0.208	0.416		
Trous et comblement	18.385	0.792	22.063		
Plantage	13.042	0.562	15.646		
Entretien	152.146	6.562	182.500		
Couverture du sol ...	74.081	92.488	88.937	668.19	1,749.09
58 Ha. Palmiers 1931					
Pépinières	6.67	3.02	8.—		
Abatage	113.70	4.92	136.52		
Piquetage	12.96	0.55	15.57		
Trous et comblement	17.54	0.74	21.05		
Plantage	10.79	0.46	12.95	365.44	365.44
36 Ha. Cafésiers 1929					
Houage	217.10	9.40	260.70		
Entretien	49.02				
Divers	9.90	0.41	11.90	558.43	1,318.50
48 Ha. Cafésiers inter. 1930					
Trous et comblement	0.82	0.02	0.95		
Plantage	0.82	8.82	0.95		
Houage	178.04	7.69	213.79		
Maladies	1.73	0.07	2.07		
Entretien	10.50	0.44	12.60	439.31	1,000.49

PRIX DE REVIENT DES PRODUITS

	YANGAMBI		BARUMBU		GAZI		LULA	
	C.T.C.	Café	Huile	Palmistes	Cacao	C.T.C.	Cacao	Café
Main-d'œuvre indigène:								
Entretien	1.343	1.077	0.144	0.110	0.131	1.209	0.411	1.239
Récolte	1.158	0.934	0.290	0.221	0.290	1.523	0.207	0.983
Usinage	0.328	0.410	0.165	0.125	0.119	0.310	0.196	0.892
Emballage et expédition	0.047	0.159	0.039	0.030	0.041	0.565	0.085	0.099
Divers	0.225	0.406	0.005	0.004	0.152	0.002	—	—
Total	3.101	2.986	0.643	0.490	0.733	3.609	0.899	3.213
Fourniture pour:								
Entretien	0.083	0.046	0.010	0.008	0.009	0.057	0.027	0.047
Récolte	0.125	0.040	0.030	0.016	0.020	0.461	0.010	0.048
Usinage	0.281	0.233	0.043	0.032	0.061	0.220	0.107	0.263
Emballage et expédition	0.119	0.504	0.004	0.003	0.131	0.207	0.559	0.099
Divers	0.018	0.035	0.006	0.005	0.010	0.014	—	—
Total	0.626	0.858	0.083	0.064	0.231	0.959	0.703	0.457
Total général	3.727	3.844	0.726	0.554	0.964	4.568	1.602	3.670
Quotes-parts:								
Frais généraux	3.717	3.313	0.682	0.520	0.745	3.222	0.863	3.394
Amortissements	1.779	2.708	0.626	0.455	0.825	1.998	1.031	2.099
Coût total par kilo	9.223	9.865	2.034	1.529	2.534	9.788	3.496	9.163

PRIX DE REVIENT D'UNE JOURNÉE DE TRAVAIL

	Barumbu	Gazi	Lula	Yangambi
Main-d'œuvre indigène:				
Salaires fr.	1.616	1.742	1.430	1.758
Rations	1.644	1.711	1.299	1.768
Habillements et couchage	0.173	0.213	0.117	0.402
Impôts des indigènes	0.122	0.069	0.091	—
Frais sanitaires	0.108	0.187	0.170	0.285
Primes et indemnités diverses ...	0.022	0.323	0.152	0.321
Frais de recrutement	—	0.106	0.045	0.015
Amortissements sur camps	0.444	0.257	0.427	0.518
	4.129	4.608	3.731	5.067
Personnel blanc:				
Traitements et indemnités	1.947	2.212	1.623	2.095
Frais généraux: y compris Adminis-				
tration Centrale et Direction				
Générale	1.499	1.504	1.398	2.199
	7.575	8.324	6.752	9.361

V. — RAPPORT TECHNIQUE

des plantations du rayon de Stanleyville pour l'année 1931.

Le présent rapport donne un exposé de la marche des différents travaux dans les stations au cours de l'année 1931.

La période de dépression économique que nous traversons rend l'exploitation de la plupart des plantations coloniales assez aléatoire. Pour arriver à maintenir les grandes cultures, il est nécessaire d'adapter les modalités de production aux nouvelles conditions économiques. Une réduction importante des prix de revient peut être réalisée de plusieurs façons :

1° en diminuant les salaires et indemnités du personnel blanc et de la main-d'œuvre indigène ;

2° en augmentant le rendement de la main-d'œuvre ;

3° en diminuant l'importance relative des frais généraux par l'extension progressive des plantations jusqu'à leur minimum économique ;

4° en appliquant les méthodes culturales les plus modernes qui peuvent augmenter considérablement le rendement des plantes cultivées.

Les jeunes plantations d'après-guerre donnent déjà des rendements inespérés, grâce aux éclaircies sévères qui sont pratiquées en vue d'éliminer les mauvais producteurs.

PLUIES TOMBÉES ET BROUILLARDS

	BARUMBU			GAZI			LULA			YANGAMBI			SELECTION		
	Jours			Jours			Jours			Jours			Jours		
	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.
Janvier	21.0	1	4	52.4	7	1	54.5	5	11	126.1	10	8	151.5	8	—
Février	153.8	7	4	88.7	7	1	84.0	9	7	82.7	4	6	111.0	7	—
Mars	162.8	7	1	173.4	13	2	166.5	13	1	154.0	6	1	104.0	7	—
Avril	185.3	10	—	175.0	18	3	232.0	12	2	169.4	11	2	158.5	11	—
Mai	170.5	11	5	293.9	12	14	191.5	13	6	177.0	11	7	133.5	9	—
Juin	128.5	6	3	178.0	11	12	47.0	7	8	88.6	6	4	111.0	8	—
Juillet	114.4	7	6	178.8	16	11	111.0	13	11	119.9	10	8	167.0	11	—
Août	181.1	10	2	175.2	12	5	176.0	8	10	290.6	8	5	267.0	6	—
Septembre	108.0	10	3	114.1	14	1	113.5	13	5	101.4	5	—	84.0	10	3
Octobre	272.7	17	—	229.1	20	3	177.5	12	1	225.7	12	2	170.0	16	—
Novembre	291.2	18	—	199.3	19	2	198.0	14	4	196.8	15	—	228.5	15	1
Décembre	104.3	9	—	171.6	9	3	155.0	10	2	217.0	9	—	219.0	11	1
Toiaux	1,896.1	113	28	2,029.5	158	57	1,706.5	129	68	1,949.2	107	43	1,905.0	119	5

ANNÉES PRÉCÉDENTES

	BARUMBU			GAZI			LULA			YANGAMBI		
	Jours			Jours			Jours			Jours		
	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.	M/M	Pl.	Br.
1931.....	1,896.1	113	28	2,029.5	158	57	1,706.5	129	68	1,949.2	107	43
1930.....	1,892.5	114	29	2,016.7	132	65	1,748.5	137	78	1,816.0	105	81
1929.....	1,990.5	115	50	2,332.7	158	39	1,720.8	138	119	1,932.4	76	141
1928.....	1,613.1	99	60	1,893.5	127	46	1,429.4	97	99	1,544.6	108	87
1927.....	2,056.0	77	18	1,485.5	139	55	1,800.0	115	101	1,621.2	133	76
1926.....	1,928.7	90	—	2,918.7	132	91	1,752.7	112	132	2,066.2	117	64
1925.....	1,995.4	88	—	1,941.5	160	54	1,341.1	112	115	1,755.2	135	109
1924.....	1,818.6	89	—	2,320.9	157	122	2,040.9	100	129	1,814.4	179	67
1923.....	2,239.4	97	—	1,836.4	152	—	1,901.0	119	81	1,934.1	145	—
1922.....	1,973.6	96	—	1,821.6	147	—	1,849.4	98	113	1,823.3	141	—
1921.....	1,740.9	125	—	1,617.6	148	—	1,549.1	83	69	1,241.1	126	—
1920.....	1,689.2	—	—	—	—	—	—	—	—	1,607.5	112	—

Il est nécessaire aussi de remplacer certaines plantations trop vieilles ou à rendement insuffisant et de faire de nouvelles extensions en utilisant du matériel cultural à rendement supérieur.

Ce matériel existe à la Station de Sélection. Il consiste en graines ou plantes greffées importées des Indes (hévéas et caféiers) et en arbres-mères (palmiers et hévéas) qui ont été repérés et multipliés par la Station de Sélection après de nombreuses observations dans les plantations de la Régie.

Les rendements de ces plantes sont comparables et même supérieurs aux meilleurs des Indes. Malgré les prix de vente actuels, il sera possible d'abaisser considérablement le prix de revient des produits et de travailler avec bénéfice, à condition de multiplier et d'utiliser intensivement ce matériel à haut rendement.

Il est regrettable que le manque de crédits ne permette pas la réalisation complète et rapide de ce programme, car c'est la seule voie de salut économique pour les plantations coloniales.

A la fin du mois d'août, la compression des dépenses et les instructions reçues imposèrent l'arrêt de l'exploitation de l'hévéa et du palmier à Yangambi et Gazi, ainsi que la réduction de l'effectif des travailleurs dans toutes les stations et celle du personnel européen.

SUPERFICIE DES PLANTATIONS AU 31 DECEMBRE 1931

Cultures principales:	Hévéas	Ha.	1.036.10	
	Palmiers		923.04	
	Caféiers		240.30	
Jach. pâtur. Cult. expér.			180.46	
				2,379.90
Cultures intercalaires		Ha.	972.60	

PLANTATIONS DE BARUMBU

Jeunes palmeraies plantées.

1) *Palmiers 1930.* — Les 60 hectares de palmiers plantés en 1930 à 6 × 8 mètres, ont été l'objet d'une interplantation, à la fin de l'année 1931, de façon à doubler le nombre de palmiers à l'hectare. Ceux-ci se trouvent actuellement à 4 × 6 mètres, soit plus de 400 à l'hectare. Dès l'entrée en production, les sujets les moins bons seront éliminés pour permettre aux meilleurs d'atteindre leur développement normal.

Les travaux d'entretien ont été réduits au minimum, le sol étant bien couvert par le *Calopogonium mucunoides*, légumineuse rampante. Cette couverture est très dense, l'entretien se résume à nettoyer un cercle de 1 mètre de rayon autour de chaque palmier (ringweeding).

Le *Calopogonium* présente cependant l'inconvénient de se dessécher complètement en janvier-février, lorsque survient la saison

sèche ; mais il reprend vigueur dès les premières pluies, car les nombreuses graines tombées sur le sol germent très rapidement.

L'équipe des sarcleurs est passée six fois au cours de l'année, soit un total de soixante-trois journées de travail à l'hectare.

2) *Palmiers 1928.* — Les 50 hectares de palmiers 1928 ont été nettoyés six fois au cours de cette année. Dans la partie inférieure de ce bloc, il y a un mélange de légumineuses et de *Paspalum*, tandis que la partie supérieure est couverte exclusivement de légumineuses.

3) *Palmiers 1926.* — Ces 10 hectares de palmiers commencent à entrer en production. L'entretien a consisté en trois rabattages de la végétation spontanée (principalement du *Paspalum*).

Palmeraies aménagées et plantées, en rapport.

L'entretien a consisté à dégager les palmiers pour faciliter la circulation des récolteurs.

Eclaircies. — Dans les plantations intercalaires tous les *Funtumias* ont été abattus en 1930. Dès le début de 1931, l'éclaircie des palmiers a été commencée ; elle fut terminée en juillet.

On a éliminé les palmiers en surnombre et spécialement tous ceux qui étaient improductifs et caractérisés par leurs feuilles élancées en balai. Il était cependant impossible d'éclaircir les palmiers en faisant un choix judicieux des meilleurs types. En effet, la palmeraie se compose presque exclusivement de types « *macrocarya* » ; les types « *dura* » et « *tenera* » sont excessivement rares.

Au total, environ 20,000 palmiers furent enlevés, soit à peu près quarante à l'hectare. Il faut s'attendre à ce que les palmiers profitent largement de ces éclaircies, en se développant et en produisant davantage.

Au cours des éclaircies, les nombreuses touffes de bambous qui entravaient le développement des palmiers ont été coupées.

Récolte et préparation. — Depuis la mise en marche de la nouvelle usine, en 1930, le nombre des récolteurs a été augmenté ; il en résulte que la moyenne du poids des fruits récoltés par homme/jour a diminué : elle était de 60 kilos en 1930 et est descendue à 53 kilos pour l'année 1931.

La réception des régimes se fait toujours dans les quatre postes. Au poste de Koekelberg cependant, l'égrappage a été supprimé : après leur réception, les régimes sont amenés par voie Decauville au poste du beach et y sont égrappés.

Des essais de traction des wagonnets par les chevaux seront entrepris dès que le tracé et les pentes du chemin de fer Decauville auront été améliorés. Il sera alors possible d'amener par wagonnets tous les régimes de la plantation à un seul poste d'égrappage et de réduire ainsi le personnel préposé à cette opération.

Dans le tableau ci-dessous, on peut remarquer que les frais d'exploitation des palmeraies en rapport (entretien, récolte, usinage) diminuent d'année en année :

Année	Journées de travail	Tonnes d'huile	Tonnes de palmistes
1931	66.385	274	180
1930	73.720	280	198
1929	74.748	224	134
1928	82.518	168	80
1927	88.093	132.5	100

Les nombreuses analyses de fruits faites au cours du dernier semestre ont montré que la teneur en huile des fruits oscille entre 18 et 19 %.

La proportion d'huile extraite a varié assez fortement avec la qualité des fruits récoltés. La moyenne d'extraction pour l'année a été de 15.5 %.

Cela veut dire que, en admettant une perte maxima de 2.5 à 3 %, à l'usinage, le fruit traité ne contient pas plus de 18 à 18.5 % d'huile.

Cependant, en triant les fruits non mûrs (fruits intérieurs, pâles), on obtient un lot de fruits blancs représentant environ 5 à 10 % du poids total des fruits à usiner. Ces fruits donnent une extraction de 10 à 12 % d'huile, tandis que, d'un autre côté, les fruits de première qualité donnent jusqu'à 16.5 à 17 %.

Il est probable qu'on puisse obtenir un meilleur rendement, soit 17 à 18 %, à condition de faire un triage plus soigné en vue d'améliorer la qualité du fruit à traiter.

Le rendement à l'hectare s'établit comme suit :

Année	Nombre de régimes	Kilos fruits	Kilos huile	Kilos palmistes
1931	480	3,229	499	327
1930	530	3,602	510	360
1929	452	3,187	407	244
1928	424	2,554	310	140
1927	?	2,070	244	184

C'est la première fois que la production est en régression par rapport à celle des années précédentes.

Plantation Koekelberg, 40 Ha.

La récolte a notablement diminué au cours de cette année, comme le montre le tableau ci-dessous :

Année	Nombre de régimes	Kilos fruits	Régimes à l'hectare	Fruits/hectare	Huile/hectare
1931	19,289	135,023	482	3,376	540 Kg.
1930	26,575	181,825	664	4,565	730 Kg.
1929	?	160,000	?	4,000	640 Kg.

Cacaoyers en culture intercalaire.

Entretien. — Parmi les 393 hectares de cacaoyers, les quelques bonnes parcelles, ainsi que le bloc de Likakula, ont été bien entretenus. Il y a plus de 200 hectares de cacaoyers ne présentant plus aucun avenir.

Récolte et préparation. — La récolte diminue lentement d'année en année avec le dépérissement des cacaoyers.

Les travaux de récolte, d'entretien et de préparation ont exigé 8,897 journées de travail, soit 197 journées par tonne de cacao fini, contre 180 en 1930, 190 en 1929 et 163 en 1928.

Le relevé de la production totale de cacao à Barumbu s'établit comme suit :

De 1902 à 1910	85,991 kilos.
De 1911 à 1920	429,000 »
De 1921 à 1930	621,337 »
En 1931	45,000 »

1,181,328 kilos.

Maladies et insectes.

L'inspection sanitaire des plantations de Barumbu a été faite en avril, par le Mycologiste de la Province Orientale qui n'a trouvé aucune maladie à caractère dangereux.

Il a signalé les parasites suivants :

1° Palmiers *Elaeis* :

a) *Ganoderma applanatum* : occasionne la maladie du tronc et des racines. Contrairement au *Fomes lignosus*, le *Ganoderma* est

caractérisé par l'abondance de carpophores sur la partie malade et l'absence de rhizomorphes. D'après le Mycologiste de la Colonie, il se propagerait par les spores émises par les carpophores;

b) *Ficus sp. Hemi*: parasite qui peut entraver le développement du palmier et parfois en entraîner la mort.

2° Cacaoyers:

a) Le *Fomes*, ou *Rigidoporus microporus*: occasionne la maladie des racines, mais les dégâts sont moins importants que dans les plantations d'hévéas;

b) Le *chancre des branches*, probablement occasionné par les piqûres des *Sahlbergella singularis* Hay et par des cryptogames saprophytes des tissus nécrosés;

c) La *toile blanche des feuilles* ou « *Spinnewebziekte* », occasionnée par *Corticium* et *Marasmoide*;

d) Le *Marasmius équicrinis* ou « *crin de cheval* »;

e) La *nécrose de la pointe des feuilles*;

f) Le *Colletotrichum sp.* ou *anthracnose des cabosses*, se présente sur les cabosses sous forme de plages en dépression d'un brun foncé, sur lesquelles apparaissent des coussins de coloration rosée;

g) Le *Phytophthora* n'a pas été trouvé à Barumbu. Il occasionne la pourriture des cabosses là où le cacaoyer se trouve dans des conditions d'humidité exagérée;

h) Le *Diplodia theobromae* se présente sur les cabosses sous forme de parties nécrosées qui ont une surface rugueuse formée de protubérances émettant les spores. D'après le Mycologiste, il est probable qu'il ne faut pas de blessures préalables à l'introduction du parasite et qu'il se multiplie principalement dans les tas de coques provenant de l'écabossage;

i) Les piqûres des cabosses par l'hémiptère *Sahlberghella singularis*: petites taches rondes caractéristiques.

Installations nouvelles.

Camp des travailleurs. — Au début de l'année on a construit, en briques, sept nouvelles maisons doubles et deux blocs de cinq habitations, soit un total de dix-neuf habitations, pouvant héberger chacune un ménage ou trois célibataires.

Séchage au soleil du cacao. — Les lits roulants ont été entièrement revisés. Les rails de roulement ont été placés de façon à faire sortir d'un même côté tous les lits roulants. La nuit, les lits sont rentrés sous un hangar dans lequel on peut continuer le séchage au moyen de deux foyers.

Séchoir artificiel à air chaud. — Il a été transformé: les carneaux en briques ont été remplacés par des carneaux en tôle, afin de pouvoir augmenter la température et, par conséquent, la capacité de séchage.

Magasins. — De nouveaux magasins ont été aménagés dans les locaux devenus disponibles par la transformation du séchoir à lits roulants.

Huilerie. — 1) Un nouveau hangar d'égrappage a été construit près de la nouvelle usine, pour remplacer l'ancien hangar détruit par une tornade;

2) Un magasin à fruits a été annexé à l'usine et les chaudières ont été isolées du restant de celle-ci, afin d'avoir plus de propreté dans la fabrication;

3) Un tank-réservoir de 50 tonnes a été monté à proximité de l'usine. Une pompe Duplex refoule l'huile dans le tank. Depuis le mois d'octobre, l'huile y a été emmagasinée pour le transport en vrac dans les bateaux-citernes.

Personnel noir.

Le tableau suivant donne les effectifs et les mutations des travailleurs :

	Permanents	Auxiliaires	Total
Présents au 1 ^{er} janvier 1931	349	134	483
Nouveaux engagés	58	129	
Réengagements	6	—	
Divers	2	—	
	—	415	263
Licenciements	64	256	
Déserteurs ou absents	47	7	
Décès	3	—	
	—	114	263
	301	0	301

Au mois de mars, le recrutement des auxiliaires de six mois a été fait par le directeur de la plantation, qui s'est rendu lui-même dans les chefferies.

L'effectif total de 483 travailleurs au 1^{er} janvier, a été fortement réduit à partir du second semestre. Des instructions précises concernant la compression des dépenses, imposèrent le licenciement d'environ 150 travailleurs, pour ne maintenir qu'un effectif de 300 travailleurs.

L'état sanitaire du personnel est excellent. Le médecin a fait deux inspections des travailleurs au cours de l'année.

A partir du mois d'août, les hommes ont accepté les diminutions de salaires qui leur ont été proposées.

PLANTATIONS DE GAZI

Hévéas. — Plantations non en rapport.

Extensions 1931. — Environ 30 hectares de forêt ont été abattus en vue des extensions futures. Ce travail n'a coûté que 1,447 journées, soit une moyenne de 48 journées à l'hectare. En attendant, les travailleurs ont été autorisés à faire dans ce terrain une semaille de paddy.

Quarante hectares ont été plantés, en 1930, au moyen d'hévéas provenant des graines récoltées sur les meilleurs sujets : les arbres se développent normalement ; ils se trouvent à une distance de 7×7 m.

L'écussonnage n'a pu être commencé au cours de l'année 1931, par suite du manque de bois de greffe. Des écussons provenant de deux clones d'hévéa de l'Avros ont été greffés, en 1932, sur les hévéas de deux parcelles de 4 hectares.

Entretien. — L'équipe de sarcleurs est passée cinq fois dans les plantations de 1930 et 1928 et trois fois dans celles de 1927 et 1926.

L'entretien consiste principalement dans l'enlèvement du *Paspalum*, le recépage et le rabattage des légumineuses de couverture.

Le tableau ci-dessous résume les travaux de sarclage :

Plantations	Nombre de sarclages	Journées par hectare	Tâche journalière
		et par sarclage	
59 Ha. hévéas 1926	3	15.1	6.6 ares
100 » » 1927	3	14.5	6.6 »
40 » » 1928	5	14.8	6.9 »
40 » » 1930	5	13.8	7.2 »

Les semis de légumineuses (*Leucaena*) ont été complétés dans les hévéas 1930.

Des graines d'hévéas ont été mises en pépinières, afin de pouvoir greffer en 1932.

Eclaircies des jeunes plantations. — Les jeunes hévéas plantés en 1926 et 1927, ont été mis en saignée au cours de l'année, afin d'avoir quelques indications sur la production individuelle des arbres. Ce travail était nécessaire pour éliminer avec certitude les mauvais producteurs et pour permettre le développement normal des bons hévéas.

On a enlevé un total de 3,971 arbres dans le bloc 1926, soit une moyenne de 66 arbres à l'hectare. L'enlèvement des mauvais producteurs n'a pas encore été commencé dans le bloc 1927.

Plantations en rapport.

Entretien. — Les 148.6 hectares 1911/13 n'ont été sarclés qu'une seule fois cette année, tandis que les 118 hectares 1922 et les 108 hectares 1923/24 ont été nettoyés trois fois.

Eclaircies. — Dans les hêvéas 1911/13, on a enlevé environ 2,600 pivots d'arbres abattus lors de l'éclaircie faite en 1928/29.

Dans les plantations d'après guerre, on a fait la deuxième éclaircie au début de l'année. Les renseignements relatifs à chaque bloc sont concentrés dans le tableau suivant :

Plantations	Journées de travail	Arbres enlevés	Enlevés par hectare	Enlevés 1930	Total
148 Ha. 1911/13	2,834	2,600	20	—	—
118 » 1922	1,285	4,780	40	60	100
108 » 1923/24	1,050	1,623	15	90	105
374 Ha.	5,169	soit près de 14 journées à l'Ha.			

Maladies. — Les hêvéas atteints de maladie des racines, *Rigidoporus microporus* (*Fomes*) ont été enlevés et isolés par un fossé. Le tableau ci-dessous résume ce travail :

dans les 148.6 Ha. 1911/13	246 hêvéas enlevés
108 » 1923/24	1,143 » »
60 » 1926	1,965 » »
100 » 1927	2,689 » »
40 » 1928	721 » »

Saignée. — Elle a été arrêtée en octobre 1930, dans les parties d'hêvéas type brésilien de 1911/13.

En 1931, elle a été faite dans les 26 hectares d'hêvéas type asiatique 1911/13 et les 226 hectares 1922/23 et 1924.

A partir de septembre, toute l'exploitation de l'hêvéa a été arrêtée à la suite des restrictions qui ont été imposées par la crise économique actuelle.

La récolte totale en caoutchouc sec s'élève à 35,076 kilos, soit un taux de dessiccation de 31.9 % par rapport au caoutchouc frais (51,485 kilos).

La récolte moyenne d'un saigneur s'élève à 2,287 grammes de caoutchouc sec par journée de saignée. Elle est légèrement plus élevée qu'en 1930, tandis que le rendement à l'hectare est sensiblement plus bas, à cause de l'arrêt de la saignée à la fin du mois d'août.

Le tableau ci-dessous montre les variations du rendement moyen journalier d'un saigneur et des frais de production (entretien, récolte et préparation d'une tonne de caoutchouc sec), au cours des dernières années.

Année	Récolte CTC sec Kgs.	CTC sec par homme et par jour Kgs.	Superficie en rapport Hectares	Journées de travail par tonne de CTC sec
1925.....	26,850	2.165	148.6	755
1926.....	29,413	2,481	148.6	700
1927.....	31,234	2,664	148.6	630
1928.....	35,320	2,305	196.6	700
1929.....	42,437	1,989	340.6	870
1930.....	59,480	2,195	374.6	767
1931.....	35,076	2,287	252.0	636

Le coût de production, en journées de travail, se décompose comme suit :

Entretien (huit mois)	176	journées par tonne de caoutchouc sec
Récolte	368	»
Préparat ^{ion} , emball., expéd. 92		»
	636	»

Cacaoyers en culture intercalaire.

Cacaoyers non en rapport.

Extensions 1931. — Environ 16 hectares de plantations 1927 ont été complètement nettoyés; le mimosa et le calopogonium y ont été enlevés pour planter du cacao. Ce travail a demandé un total de 1,286 journées de travail, soit une moyenne de 80 journées à l'hectare.

Les semis de cacao ont été faits directement en place, sur une superficie d'environ 10 hectares et ont demandé 57 journées de travail.

L'ombrage des hévéas n'étant pas suffisant, on a maintenu le *Leucaena glauca*.

Cacaoyers 1928/29. — De nombreux cacaoyers commencent à fructifier. L'ombrage assez dense des hévéas plantés à 7 × 3 mètres ainsi que du *Leucaena glauca* a été fortement éclairci à la suite de l'enlèvement des hévéas mauvais producteurs.

L'entretien et la chasse aux tragocéphales ont demandé une moyenne de 22 journées de travail à l'hectare.

Cacaoyers en rapport.

Entretien. — Les cacaoyers profitent d'un léger labour lors du sarclage de la culture principale. La taille a été faite régulièrement.

L'entretien, la taille et la lutte contre les maladies ont demandé une moyenne de 30 journées de travail à l'hectare.

Maladies. — Les cacaoyers sont en assez bon état; on retrouve aussi toutes les maladies signalées dans le rapport de Barumbu: *Fomes*, *Corticium*, *Marasmius*, etc.

Une équipe sanitaire fait régulièrement la taille des parties malades, qui sont incinérées. En outre, on a récolté un total de 175,000 tragocéphales (larves et insectes).

Récolte et préparation. — La récolte est en régression et s'élève à 57,800 kilos de fèves séchées. Elle se répartit comme suit :

Plantations intercalaires Hévéas	Superficie (hectares)	Récolte totale Kgs.	Production à l'hectare			
			1931	1930	1929	1928
Anc. plant. 1914/17 aménagées en 1921/22	90	23,100	257	332	439	390
Plantations 1924	108	34,700	321	370	430	250

La récolte et la préparation du cacao ont exigé une moyenne de 30 journées de travail à l'hectare.

Une tonne de cacao fini demande 203 journées de travail :

102 journées pour entretien, taille, maladies, etc.,

51 » » la récolte,

50 » » la préparation et l'emballage.

Le séchage du cacao se fait d'abord sur des lits roulants, à la chaleur solaire, et ensuite sur le séchoir à air chaud.

Palmiers. — Les 8 hectares de palmiers plantés en 1928 dans une partie du pâturage se développent normalement.

Les 24 hectares de palmiers plantés en 1924 et 1927 donnent déjà une récolte assez importante.

Ces palmiers, ainsi que ceux plantés en bordure des chemins, ont donné une récolte de 93,395 kilos de fruits égrappés pour les huit premiers mois de l'année. Ces fruits sont distribués au personnel de la plantation.

A partir de septembre, l'exploitation des palmiers a été arrêtée, conformément aux instructions reçues.

Au cours de cette année, on a fait une éclaircie destinée à éliminer les mauvais types. Ce travail a exigé une moyenne de 9.6 journées à l'hectare.

La palmeraie n'a été sarclée que trois fois, aussi chaque passage a nécessité une moyenne de 19.6 journées à l'hectare, soit une tâche journalière moyenne de 5.1 ares.

La récolte et l'égrappage des fruits ont exigé 1,792 journées de travail, soit une moyenne de 19.2 journées par tonne de fruits égrappés.

Graines. — Au cours de cette année, les quantités suivantes de graines ont été récoltées et livrées :

<i>Leucaena glauca</i>	3,000 kilos.
<i>Mimosa invisa</i>	257 »
<i>Dolichos hosei</i> (vigna) ...	7 »

Camp des travailleurs. — Les travaux de construction du nouveau camp, commencés en 1930, ont été activement poussés au début de l'année, afin de remplacer les vieilles maisons en pisé par des maisons en briques couvertes de tavaillons.

Au total, cinquante-neuf habitations de 3×4 mètres ont été construites : sept maisons doubles = quatorze habitations et neuf blocs de cinq habitations = quarante-cinq habitations.

Une habitation d'une surface intérieure de 12 mètres carrés peut héberger un ménage ou trois célibataires.

Fumigatoire à caoutchouc. — A la fin de 1930, la capacité du fumigatoire était devenue insuffisante pour préparer la récolte croissante de caoutchouc. Aussi a-t-on ajouté, au début de cette année, deux nouvelles chambres à l'ancienne construction.

Séchoir à cacao. — L'installation pour le séchage du cacao au soleil a été faite au début de cette année. Elle n'avait pu être effectuée en 1930.

Quinze lits roulants, d'une surface totale de 120 mètres carrés, sont montés sur rails posés sur piliers en maçonnerie. Les lits sont poussés à l'extérieur pendant les heures ensoleillées et rentrés pendant la nuit et les jours de pluie à l'intérieur du séchoir artificiel à air chaud.

Machines. — La machine à vapeur Sabbe et les calandreuses ont été revisées par le mécanicien.

Quelques modifications ont été apportées aux machines du séchoir à cacao.

La centrale et la pompe électrique ont donné toute satisfaction.

Personnel noir.

La situation et les mutations du personnel noir sont résumées dans le tableau suivant :

	Réguliers	Auxiliaires	Total
Présents au 1 ^{er} janvier 1931	324	—	324
Nouveaux engagements	49	83	
Réengagements	25	—	
Rentrés pour d'autres causes	28	—	
	426	83	
Licenciements	152	83	
Déserteurs	40	—	
Décès	3	—	
Autres causes	14	—	
	209	83	
Présents au 31 décembre 1931	217	0	217

Les auxiliaires Turumbu, à l'exemple des Lokele à Yangambi, ont refusé de reprendre le travail au 1^{er} janvier 1931. L'effectif des travailleurs auxiliaires était donc nul à cette date.

A la suite de notre intervention auprès des chefs, un certain nombre d'auxiliaires sont revenus au travail.

Conformément aux instructions reçues, l'effectif des travailleurs a été ramené à un total de 200 hommes, à partir du mois de septembre.

L'état sanitaire du personnel est excellent; il n'y a eu que trois décès au cours de l'année. Une inspection sanitaire de tout le personnel a été faite semestriellement par le médecin.

Les soins aux malades sont donnés par un infirmier diplômé et ils sont hospitalisés dans une salle spéciale annexée au dispensaire.

PLANTATIONS DE YANGAMBI

Hévéas. — Plantations non en rapport.

Les 92 hectares d'hévéas 1925/26 ont été sarclés quatre fois au cours de l'année, à raison d'une tâche journalière individuelle de 7.6 ares, soit 13.3 journées de travail à l'hectare et par sarclage.

Environ 80 hectares ont été mis en saignée pendant deux mois, afin d'avoir quelques données sur la production individuelle des arbres en vue de faire une première éclaircie.

On a enlevé un total de 6,665 arbres dans les 40 hectares 1925, soit une moyenne de 163 arbres à l'hectare. Les hévéas 1926 n'ont pas été éclaircis en 1931.

Plantations en rapport.

Entretien. — L'équipe des sarcleurs est passée deux fois dans les hévéas 1911/13 et 1923, quatre fois dans les hévéas 1921/22 et 1924. La tâche journalière moyenne a varié de 8 à 12 ares par homme, soit environ 12 ou 8 journées de travail par hectare et par sarclage.

Eclaircies. — Le travail de la mise à distance définitive des jeunes hévéas a été terminé dans les blocs d'hévéas 1921/22/23 et 24.

Les 40 hectares 1923 (Turumbu) et les 40 hectares 1925 n'ont pas été complètement éclaircis.

Le tableau suivant donne les renseignements au sujet des éclaircies dans les différents blocs :

Plantations	Enlevés en 1931		Enlevé à l'hectare avant 1931	Total enlevé à l'hectare	Hévéas restant	
	Total	A l'hectare			Total	A l'hectare
48 Ha. 1921/23	7,178	149	90	239	8,172	170
40 Ha. 1923 Turumbu	6,665	167	0	167	?	?
64 Ha. 1924	7,750	121	60	181	11,370	177
40 Ha. 1925	6,519	163	0	163	?	?

Il est regrettable que l'arrêt de l'exploitation des hévéas ait été ordonné juste au moment où les plantations étaient définitivement éclaircies, car la saignée des hévéas éclaircis aurait probablement donné la preuve qu'on pouvait encore les exploiter sans perte.

Maladies. — L'état sanitaire des plantations est satisfaisant. Environ 2,569 arbres atteints de maladie des racines ont été enlevés et isolés par un fossé, sur une superficie de 420 hectares. Il y a aussi quelques cas de brunissement du liber, spécialement dans les parcelles d'hévéas à haut rendement.

Saignée. — En 1930, la surface totale en exploitation s'élevait à 330.5 hectares, dont 152 hectares de jeunes plantations d'après-guerre.

Environ 118.5 hectares d'hévéas 1911/13, type brésilien, n'ont pas été saignés en 1931. La surface en saignée n'a donc pas dépassé 212 hectares, soit 60 hectares de vieux hévéas 1911/13 et 152 hectares de jeunes plantations de 1921 à 1924.

Un saigneur a incisé journallement une moyenne de 300 hévéas 1911 ou de 350 hévéas dans les jeunes plantations.

Au cours des mois de juillet et août, la surface en saignée n'a été que de 48 hectares 1921/23. C'est pendant ces deux mois que la mise en saignée des 80 hectares 1925/26 a été faite, dans le but de pouvoir éclaircir rapidement ces jeunes plantations d'hévéas, dont l'ombrage trop dense nuit aux caféiers plantés en culture intercalaire.

Les installations pour la coagulation et le laminage du caoutchouc sont actuellement suffisantes. Seule, la question du fumigatoire laissait encore à désirer : la coloration des feuilles était irrégulière et les « barmarks » encore trop fréquentes. Afin de remédier à ces inconvénients, on a remplacé les lattes fixes par des lattes mobiles que l'on peut facilement et rapidement déplacer d'un quart de tour.

Emballage. — Quoique l'emballage en sacs présente de sérieux avantages au point de vue prix de revient et frais de transport, il semble que le caoutchouc ainsi emballé soit assez déprécié par les courtiers. Afin d'élucider la question de l'emballage en sacs ou en caisses, on a commencé, à la fin de l'année, l'expédition du caoutchouc en caisses triplex venues d'Europe.

Une caisse contient environ 92 kilos de caoutchouc net et pèse au total 99 kilos brut. L'empaquetage des feuilles est loin d'être facile et pratique. De plus, les colis d'un poids aussi élevé étant de manutention très difficile, arrivent à Anvers en mauvais état.

Il semble donc que l'emballage en ballots sera l'emballage de l'avenir.

Rendements. — La récolte de 39,007 kilos, provenant de la saignée de 212 hectares d'hévéas, est inférieure à celle de l'année 1930.

Cette régression est due tout d'abord à la réduction de la superficie en saignée (hévéas brésiliens) et ensuite à l'arrêt complet de l'exploitation de l'hévéa à partir de la fin du mois d'août.

Néanmoins, le rendement moyen journalier, en caoutchouc sec, d'un saigneur, est passé de 2,875 grammes en 1930 à 3,226 grammes en 1931.

Dans le tableau suivant sont concentrés les différents rendements en caoutchouc sec des divers blocs d'hévéas saignés au cours de cette année :

Désignation	Planté en	Mise en saignée	Super- ficie en hectares	Récolte en caoutchouc sec			
				En kilos		En gr. par arbre	
				Homme /jour	Par hectare /an	Par an	Par inci- sion
1. — Anciennes plantations							
Type asiatique.....	1911	1918/20	43.0	4,013	288,9	2,006	13,4
Type brésilien.....	1912/13	1920	16.0	2,697	184,9	1,348	9.0
2. — Jeunes plantations							
provenant de graine	1921	1927	4.0	5,862	571,5	2,505	16,7
recueillies sur	1922	1927	24.0	5,370	478,6	2,302	15,3
les meilleurs ar-	1923	1928	20.0	4,097	371,8	1,756	11,7
bres type asiati-	1923	1928	40.0	3,209	333,0	1,375	9,2
que à Yangambi.	1924	1929	64.0	3,177	310,8	1,362	9.1

Le rendement en caoutchouc sec à l'hectare et par an, ainsi que le rendement en caoutchouc sec par arbre et par an sont purement théoriques, ce sont les rendements annuels que l'on aurait probablement obtenus si la saignée n'avait pas été arrêtée à la fin du mois d'août.

En effet, il suffit de prendre le rendement moyen d'un arbre par incision et de multiplier ce chiffre par 150, total approximatif des incisions annuelles, pour obtenir le rendement par arbre et par an.

Comme on peut le voir d'après le tableau ci-dessus, la production des vieilles plantations de 1911/13 est en régression sur celle de 1930. Il n'en est pas de même des hévéas plantés après-guerre. Le rendement de ces jeunes plantations a augmenté dans de fortes proportions, et il y a lieu de croire qu'il serait possible de continuer à les exploiter avec profit : leur rendement se trouvera encore en progression à la suite des éclaircies qui viennent d'y être achevées.

Les parcelles de 1925 et 1926, qui ont été mises en saignée cette année, ont donné les rendements suivants :

Plantations	Journées de saignée	Récolte totale en kilos caoutchouc sec	Kilos de caoutchouc sec récoltés par homme/jour
40 Ha. 1925	1,720	3,746.4 k.	2.178 k.
40 Ha. 1926	1,306	1,279.6 k.	0.980 k.

Le tableau suivant donne le rendement journalier d'un saigneur et les frais de production d'une tonne de caoutchouc sec, en journées de travail, au cours de ces dernières années :

Année	Récolte totale en caoutchouc sec	Rendement moyen en caoutchouc sec par homme/jour	Nombre de journées par tonne	Superficie en saignée
1925	36,780 Kg.	2.158 Kg.	661	178.5 Ha.
1926	44,515 »	2,958 »	604	178.5 »
1927	47,518 »	2,799 »	690	202.5 »
1928	56,267 »	2,964 »	586	234.5 »
1929	67,220 »	2,486 »	679	330.5 »
1930	85,797 »	2,875 »	551	330.5 »
1931	39,007 »	3,226 »	544	212.0 »
»	5,026 » éclairc.	1,661 »	—	80.0 »
»	1,173 » observ.	—	—	—

Palmiers. — Plantations non en rapport.

Extensions 1931. — Environ 58 hectares de nouvelles plantations ont été faites au cours de cette année; les jeunes palmiers ont été mis en place au cours du dernier trimestre, à une distance de 10 × 5 mètres, conformément aux instructions reçues, soit un total de 200 palmiers à l'hectare.

Etant donné que ce nombre de palmiers à l'hectare ne permettra pas de faire une sélection sévère d'après la production individuelle, il serait intéressant d'interplanter, en 1932, une centaine de jeunes palmiers à l'hectare; on pourra ainsi augmenter le rendement à l'hectare.

Les travailleurs ont été autorisés à faire dans ces champs une semaille de riz. Après enlèvement de la récolte, les interlignes seront couverts de légumineuses rampantes: *Calopogonium*, *Centrosema*, *Mucuna*, etc.

Plantations 1930. — On a achevé la plantation des jeunes palmiers au début de 1931. Ils ont été mis en terre à une distance de 8 × 4.5 mètres au lieu de 8 × 6 mètres. Les caféiers intercalaires ont été plantés en 1930. Le *Leucaena glauca* a été semé dès l'enlèvement du riz, dans le but de couvrir rapidement le sol.

Palmiers 1929. — Les 36 hectares de palmiers 1929 ont été nettoyés six fois au cours de cette année, afin d'extirper le *Paspalum*. On a complété les semis de *Leucaena glauca*.

Palmiers 1927. — Ces 40 hectares de palmiers commencent à fructifier. Les sarclours sont passés huit fois pour extirper le *Paspalum*.

Une première éclaircie a été commencée: on a enlevé un total de 806 palmiers dans les champs 11, 12, 13 et 15.

Plantations en rapport.

Les palmiers plantés en 1924 (40 hectares) ont été sarclés cinq fois. Tous les palmiers ont été de nouveau observés cette année, et on a fait une troisième éclaircie, au cours de laquelle on a éliminé un total de 2,719 palmiers, soit environ 65 pieds à l'hectare.

Le nombre total de palmiers enlevés au cours de ces dernières années, 1931 compris, s'élève à une moyenne de 157 palmiers à l'hectare.

Il reste actuellement dans cette plantation près de 5,200 palmiers, soit une moyenne de 130 à l'hectare.

Maladies. — Certains palmiers souffrent d'une maladie des feuilles qui se présente sur le limbe sous forme de taches couleur « rouille » à pourtours irréguliers. Les folioles fortement atteintes se recroquevillent. Cette affection est due à un *Helminthosporium* sp. qui, d'après le Mycologiste de la Colonie, n'est qu'un parasite faiblement pathogène ne se rencontrant, en général, que sur les plantes affaiblies. Comme remède, il faut asperger à la bouillie bordelaise les feuilles malades qui doivent être ensuite coupées et incinérées.

La présence du *Ganoderma* n'a pas encore été constatée à Yangambi.

Récolte et préparation. — La récolte et la préparation des fruits de palmiers ont été organisées au cours du premier trimestre.

Chaque récolteur est placé dans une parcelle ou surface déterminée. Journallement il fait la récolte des régimes et les amène au poste à l'aide d'une brouette.

Afin de diminuer l'importance du transport, on a essayé de faire l'égrappage des fruits dans la plantation, mais cette méthode ne permettant pas une bonne surveillance, n'a pas donné de résultats satisfaisants.

L'extraction de l'huile a été faite au début au moyen d'une presse Lobin à main. Ensuite on a installé une presse hydraulique Haake et un décanteur venant de l'ancienne usine de Barumbu. Ces machines ont été mises en marche en juillet.

Les rendements des différents blocs de palmiers s'établissent comme suit :

	Kilos fruits	Kilos huile	Kilos fruits à l'hectare	Kilos huile à l'hectare
40 Ha. 1924	93,978 Kg.	15,816 Kg.	2,349 Kg.	395 Kg.
40 Ha. 1927	31,237 Kg.	5,257 Kg.	781 Kg.	131 Kg.

La récolte a été assez irrégulière, l'extraction a été déficitaire au début et a varié assez fortement, puisque la moyenne n'a été que de

16.83 %. Avec la presse Haake, l'extraction varie de 60 à 70 % de l'huile contenue dans les fruits, soit en moyenne une perte de 35 % de l'huile totale du fruit.

Les fruits à usiner ont une teneur moyenne de 27 à 30 % d'huile sur le fruit et le pourcentage d'extraction varie actuellement de 18 à 20 %. Ces résultats sont très satisfaisants, si l'on tient compte des installations de fortune dont nous disposons pour l'usinage des fruits. Les fruits sont d'abord stérilisés dans des fûts à essence chauffés directement par des foyers au bois. Après la cuisson, les fruits sont pilonnés à la main pour désagréger la pulpe du fruit et libérer la noix. Le mélange pulpe-noix est alors mis dans la presse sans aucun triage préalable des noix.

Un essai d'usinage des fruits de Yangambi à la nouvelle usine H.C.B. (Huileries du Congo Belge) de Barumbu a donné une extraction moyenne de 24 à 25 % d'huile, soit plus de 80 % de l'huile totale contenue dans les fruits.

Les noix palmistes et les fibres servent de combustible, car il n'existe aucune installation, ni machine, pour le traitement des palmistes.

Caféiers Robusta en culture intercalaire.

Plantations non en rapport dans les palmiers.

36 hectares 1929. — Ces caféiers ont été entretenus régulièrement. Leur développement est normal et les plus avancés sont entrés en production à la fin de l'année. On a récolté en décembre une moyenne de 10 kilos de café marchand par hectare.

48 hectares 1930. — Ces caféiers se développent normalement. Les sarclages ont été assez rapprochés pour extirper le riz et le *Paspalum*.

Les caféiers en bordure de la forêt ont eu les feuilles complètement rongées par des chenilles.

Plantations en rapport.

Sous hévéas. — Les caféiers ne fructifient plus à cause de l'ombrage trop dense des hévéas. La récolte a fortement diminué au cours de cette année.

Sous palmiers. — Les caféiers plantés en 1924 commencent à se dégarnir, à cause de l'enchevêtrement des feuilles de palmiers.

Maladies. — Les chenilles signalées en 1928 et 1929, ont de nouveau fait des dégâts considérables au cours des mois de juillet et août, principalement dans les plantations en rapport trop ombragées : sous hévéas plantés en 1924/25 et sous palmiers 1924.

Plus de 1,200 journées de travail ont été employées à la récolte de ces chenilles. Beaucoup de caféiers n'avaient plus une seule feuille et les baies de café ont avorté avant maturité.

Récolte. — La récolte totale de l'année s'élève à 42,370 kilos. Elle est en forte régression sur celles des années antérieures. Les renseignements relatifs au coût de production, exprimé en journées de travail, d'une tonne de café fini, sont résumés dans le tableau suivant :

Année	Hectares en rapport	Récolte totale café marchand	Coût par tonne
1931	228 Ha.	42,370 Kg.	728
1930	316 » (1)	67,382 » (2)	453
1929	320 »	94,644 »	287
1928	280 »	78,200 »	277
1927	172 »	43,500 »	371

Le coût de production d'une tonne de café marchand, en 1931, se décompose comme suit :

Entretien, maladies, taille	249 journées
Récolte	216 »
Préparation, emballage	263 »
	728 »

Le tableau suivant donne les rendements, par bloc, en baies et en café marchand à l'hectare :

Désignation	Récolte totale		Kilos de café marchand à l'hectare			
	Baies	Café marchand	1931	1930	1929	1928
Caféiers sous hêvées :						
64 Ha. 1924	5,278	1,064	16(*)	98	260	487.5
40 Ha. 1925	7,848	1,582	39	243	557.5	374.3
52 Ha. 1926	41,864	8,440	161	402	600	37.9
Caféiers sous palmiers :						
32 Ha. 1924/25	30,584	6,167	191	451	608	535.6
40 Ha. 1927	122,710	24,738	613	448	123.2	—
36 Ha. 1929	1,879	379	105(**)	—	—	—

(1) Dont 88 Ha. enlevés en 1930.

(2) La récolte de 1930 a été diminuée de 7,415 kg.

(*) En janvier 1932, on a récolté 14 kg. à l'hectare dans les plantations de 1924 et 16 kg. dans celles de 1925, parce que la récolte n'avait pas été faite en décembre 1931.

(**) 36 ha. 1929 : petite récolte du début de l'entrée en production (décembre).

Graines. — Le tableau montre les quantités de graines qui ont été fournies au cours de ces dernières années, tant aux particuliers qu'à la Régie :

Année	Elaeis (Mohei-Tenera)	Hévéas type asiatique	Caféiers Robusta
1931	470,000 graines	25,000 graines	—
1930	990,000 »	128,000 »	—
1929	630,000 »	390,000 »	40 k.
1928	{ 83,000 »	347,000 »	462 k.
1927	{ 40,000 jeunes palm.	43,500 stumps	22,500 caf.
	—	427,000 graines	—

Installations nouvelles.

Camp. — Au début de l'année, on a construit huit nouvelles maisons doubles et deux blocs de cinq habitations, soit un total de vingt-six habitations pouvant héberger chacune un ménage ou deux célibataires.

Les deux autres blocs de vingt logements, au fleuve, ont reçu une toiture définitive en tôle ondulée.

Une canalisation d'eau potable a été installée au camp des travailleurs.

Usine. — Les installations pour l'usinage du café par la voie humide ont donné satisfaction.

La machine à vapeur et les diverses machines de l'usine à café ont été revisées avant la grande récolte. Il en a été de même pour l'installation de pompage : chaudière verticale, pompe Duplex et conduite d'eau. Une clôture a été faite pour empêcher toute circulation autour de cette installation.

Usine à caoutchouc. — On a fabriqué de nouvelles tables et renouvelé toutes les étagères pour la coagulation du latex. Au fumi-gatoire, on a remplacé toutes les lattes fixes par des lattes mobiles, afin de faciliter le déplacement des feuilles de caoutchouc et éviter les « barmarks » sur les feuilles fumées.

Atelier de réparations. — Un moteur électrique a été installé dans l'atelier pour actionner les diverses machines : tour horizontal, foreuse et affûteuse.

Moyens de transport. — Les deux camions, ancien modèle Ford, ont nécessité de fréquentes réparations. Ils ont parcouru un total de 17,249 kilomètres, contre 29,354 kilomètres en 1930. Le prix de revient du transport s'élève à fr. 3.32 le kilomètre.

Le moteur de la baleinière a été complètement révisé. Cette embarcation a servi aux nombreux déplacements et a effectué plus de 3,000 kilomètres de parcours sur le fleuve.

Installation pour l'extraction de l'huile de palme. — Au début de l'année, les installations se composaient exclusivement d'une presse Lobin et d'une petite presse Velghe. Ces deux machines étaient mues à la main. Plus tard, les presses hydrauliques Haake de l'ancienne usine de Barumbu ont été amenées à Yangambi et montées dans une annexe de l'usine à café, de façon à mouvoir la pompe de la presse au moyen de la transmission.

Un tank de décantation (clarificateur) Haake a également été installé.

Pour compléter cette petite installation, il suffirait d'avoir un malaxeur pour désagréger la pulpe du fruit. Ce travail se fait actuellement à la main en pilonnant les fruits dans des bacs.

Personnel noir.

Le tableau ci-dessous résume la situation et les mutations des travailleurs :

	Réguliers	Auxiliaires	Total
Présents au 1 ^{er} janvier 1931	477	45	522
Nouveaux engagements	69	10	
Réengagements	59	—	
Rentrés pour autres causes	46	—	
	— 651	— 56	
Décès	4	—	
Déserteurs	87	3	
Licenciements	264	52	
Autres causes	41	1	
	— 396	— 56	
Présents au 31 décembre 1931	255	0	255

Au 1^{er} janvier, les cinquante-quatre travailleurs permanents Lokele furent licenciés prématurément, à cause de leur mauvaise volonté.

Il n'y a plus de main-d'œuvre auxiliaire à Yangambi; les quelques travailleurs auxiliaires Topoke, Bambole et Turumbu sont rentrés chez eux au cours du premier trimestre.

L'effectif se compose exclusivement de travailleurs permanents, dont la généralité s'engage pour des termes de trois ans. Au cours du premier semestre, les engagements et réengagements ont été aussi nombreux que les années précédentes.

A la suite des restrictions imposées par les instructions reçues, l'effectif des travailleurs a été fortement diminué à partir du mois de septembre.

Au début du second semestre, les travailleurs ont accepté les diminutions de salaires qui leur ont été proposées.

L'état sanitaire du personnel est excellent ; il n'y a eu que quatre décès au cours de cette année. Le médecin a inspecté tout le personnel une fois par semestre.

Un infirmier diplômé est en permanence à la disposition du personnel. Les malades au lit sont hospitalisés dans une salle spécialement aménagée pour eux.

PLANTATION DE LULA.

Plantations non en rapport.

Les 30 hectares de caféiers plantés en 1930 se développent normalement.

Au début de l'année, les caféiers manquants ont été remplacés et les semis de légumineuses (*Leucaena glauca*) ont été complétés.

On a essayé l'introduction de boutures d'*Albizzia stipulata*, afin de fournir rapidement de l'ombrage à ces jeunes caféiers. Malheureusement, le déchet dans la reprise a été très important. Une pépinière d'*Albizzia* a été faite dans le but d'obtenir des stumps, dont la reprise est plus certaine.

L'équipe des sarcleurs est passée cinq fois au cours de cette année, à raison d'une tâche journalière moyenne de 5 ares par homme.

Le recépage des légumineuses et la taille des gourmands ont été faits régulièrement.

Plantations en rapport.

Entretien. — La présence du *Paspalum* rend l'entretien des plantations assez laborieux. Au cours du troisième trimestre, on est parvenu à mettre à jour les travaux d'entretien, grâce à la grande disponibilité en main-d'œuvre.

A la fin de l'année, ces travaux n'étaient plus à jour, toute la main-d'œuvre ayant été employée à la récolte et à la préparation du café.

L'équipe des sarcleurs est passée quatre fois et la tâche journalière a été en moyenne de 4 ares par travailleur.

Le recépage des légumineuses et la taille des caféiers ont été faits régulièrement.

Maladies :

La maladie des racines, causée par le *Fomes* (*Rigidoporus microporus*), se manifeste à Lula par quelques cas isolés, parmi les caféiers Robusta.

Tumeurs sur racines. — Les caféiers du groupe Liberica, plantés en 1926, sont actuellement la proie d'une maladie qui jusqu'ici n'a pas encore été identifiée.

Lors de l'inspection du Mycologiste de la Colonie, quelques pieds isolés étaient atteints de cette maladie; au mois de juillet, les parcelles de *Coffea Klainei* et *Arnoldiana* étaient complètement ravagées, tandis qu'à cette même date, les caféiers *Excelsa* et *Aruwimiensis* semblaient indemnes. A la fin de l'année, ces derniers aussi étaient atteints de la maladie.

Les caféiers attaqués se desséchaient et perdaient leurs feuilles en quelques jours. Lors des recherches faites sur place, on a remarqué sur les racines à fleur de terre, des excroissances dures en forme de grappes, dont la grosseur varie de 1 à 3 centimètres de diamètre.

M. le Mycologiste croit que l'on se trouve en présence d'une affection bactérienne, car après quelques examens, il n'a pu découvrir à l'intérieur des nodules ni nématode, ni autre parasite. L'étude de cette maladie devra être poursuivie plus en détail, afin de pouvoir en déterminer l'agent causal.

Comme mesure hygiénique, on a isolé les parcelles malades par un fossé de 0^m80 de profondeur.

Insectes. — La présence de *Borers*, du *Stéphanoderes*, des fourmis est à signaler.

Un travailleur est spécialisé dans la lutte contre les *Borers*.

Le *Stephanoderes* n'a pas pris d'extension, grâce aux nombreux passages des récolteurs.

Parcelles de café Arabica. — L'Arabica n'est pas dans un milieu propice à sa croissance. L'altitude est inférieure à 500 mètres, ce qui est nettement insuffisant.

La parcelle d'Arabica plantée en 1928 a donné en 1930 un rendement de 209 kilos à l'hectare, comme première récolte; en 1931, le rendement est tombé à 53 kilos à l'hectare. Il est très probable que ces caféiers vont dépérir rapidement. En 1921, on avait planté la première parcelle de caféiers Arabica, et en 1928, ils avaient complètement disparu.

Rajeunissement par recépage des vieilles plantations. — Une grande partie des parcelles de caféiers plantées de 1912 à 1920, ont une production insignifiante, et leur entretien vient encore grever lourdement les frais de production.

Les mauvaises parcelles seront mises en jachère, avec semis de légumineuses, tandis que les parcelles manifestant encore une certaine vigueur, pourront être recépées.

Cette méthode de rajeunissement a été essayée cette année. La parcelle n° IX, plantée en 1913, et d'une superficie de 2.5 hectares, a été complètement recépée au cours du premier semestre. Les parcelles n° XXIV, a-b-c, plantées en 1916 et 1919, ont été recépées au début du second semestre. Les caféiers ont été coupés à une hauteur de 30 centimètres. Le sol a été fortement houé autour des caféiers dans le but de l'aérer et de tailler fortement les racines, dont l'importance devient disproportionnée par rapport à la surface foliaire subsistante.

On a fait des semis de légumineuses : *Leucaena glauca*, *Indigofera* et *Tephrosia*, dans le but de couvrir le sol mis à nu par le recépage des caféiers.

En général, le recépage a donné de bons résultats ; tous les gourmands ont été maintenus pendant les premiers mois qui ont suivi cette opération. Ensuite un choix des meilleurs gourmands a été fait pour n'en maintenir que trois à cinq par pied. Au début de l'année 1932, on éliminera de nouveau les gourmands mal formés, pour arriver à n'en conserver qu'un ou deux par pied.

Il est probable qu'une production intéressante peut être attendue des sujets recépés à la fin de la deuxième année.

Récolte et préparation. — La récolte de 1931, a été de 75,840 kilos. Elle est notablement inférieure à celle de 1930, qui s'élevait à 113,146 kilos.

Pour l'année 1931, on a employé 21,943 journées à la cueillette par les travailleurs et 4,329 journées à la cueillette par les femmes des villages environnants, soit une moyenne de 130 journées à l'hectare pour les travaux de cueillette.

La préparation du café n'a pas été modifiée ; le vieux matériel de l'usine, quoique mal agencé, a toujours donné satisfaction. Il serait cependant nécessaire de moderniser cette vieille installation.

Le séchage du café est assuré par le Guardiola, les aires ensoleillées et le séchoir artificiel à air chaud.

Les renseignements relatifs aux rendements des divers groupes de parcelles sont donnés dans le tableau suivant. En général, tous les rendements sont inférieurs à ceux de l'année 1930 :

N°	Classement des parcelles	Age	Espèces	Superficie en hectares	Café fini à l'hectare	
					1931	1930
1	Anc. parc. 1912 :		Robusta canephora			
	1 à 44-47 à 55/57/58	1912/13	(7.5 Ha. rempl. 1924)	13.25	553	596
2	45 et 46	1915	Arnoldiana (Gr. Lib.) ...	0.50	160	414
3	56	1915	Congensis	0.25	52	376
4	53 parc. de 0.11 ...	1915	Robusta (2.75 Ha. Rpl.)	5.83	494	559
5	III à VIII	1912/13	Robusta Java	11.43	369	556
6	X à XIV (IX re- cépé)	1913	Robusta Java	12.30	468	680
7	XV-XVIIb-XVII ...	1914	Canephora Sankuru	17.19	491	720
	XIX - XX - XXIIa- XXII	1915	Canephora Sankuru			
8	XVIII-XXIc-XXIII ab	1926	Robusta (2° pl.)	6.80	137	185
	XXV-XXVIc-XXXII	1925	(anc. Liberica)			
9	XXIVa-b-c	1916	Robusta	5.25	recép.	270
10	XXVIIa-b-c & ...	1916	Robusta	15.—	285	618
	XXIX-XXX-XXXI	1916	Robusta			
	XXXIII	1917	Robusta			
11	XXXIV-XL 4 Ha.	1926	Robusta s. anc. Libér. ...	18.—	266	414
	A-B-C-D-E 5 Ha.	1924/26	Robusta s. anc. Liber. ...			
	XLII à XLIV 9 Ha.	1924	Robusta s. anc. Liber. ...			
12	F	1916	Congensis	1.—	—	78
13	XXXV à XXXVIII	1921	Robusta	12.—	87	438
14	XXIb	1923	Arabica	0.36	8	42
15	XLV à XLVI	1925	Robusta	8.70	308	293
16	Droite C.F.L. (A/H)	1925	Robusta	16.58	285	319
17	» » (I-K/N)	1926	Robusta	11.76	342	506
18	» » J	1926	Klainei (Liberica)	1.61	339	700
	» » Ma	1926	Arnoldiana (Liberica) ...			
	» » Na	1926	Aruwimiensis (Liber.) ...			
	» » Nb	1926	Excelsa (Liberica)			
19	Gauche C.F.L. (1/5)	1926	Robusta	10.—	598	1,085
20	» » (1/13)	1927	Robusta	21.—	461	776
21		1928	Robusta	15.65	436	334
22		1928	Arabica	2.80	53	209
23		1930	Robusta	30.—	—	—

Le coût de production d'une tonne de café fini, exprimé en journées de travail, s'est fortement relevé au cours de cette année. Il s'établit comme suit :

Entretien	398 journées
Récolte	289 »
Préparation	315 »
	1,002 »

Au cours de ces dernières années, le coût de production d'une tonne de café fini a varié assez fortement, comme le montre le tableau suivant :

Année	Récolte	Journées par tonne
1927	90,800 k.	666
1928	97,045 k.	737
1929	106,486 k.	569
1930	105,496 k.	618
1931	75,890 k.	1,002

Graines. — Pendant cette année, les fournitures de graines furent beaucoup moins importantes que les années précédentes; elles s'élèvent à:

845	kilos	de	graines	de	caféiers	Robusta
90	»	»	»	»	Excelsa	
40	»	»	»	»	Arabica	
2	»	»	»	»	Arnoldiana	

soit 977 kilos.

Comme légumineuses, les fournitures furent presque nulles. Elles s'élèvent à:

205	kilos	de	graines	de	<i>Leucaena glauca</i> ,
58	»	»	»	d'	<i>Albizzia stipulata</i> .

Voici le relevé des quantités de graines livrées durant les dernières années:

	Caféiers (kg.)	Légumineuses (kg.)
1924.....	1,440	—
1925.....	1,254	96
1926.....	1,995	182
1927.....	3,597	?
1928.....	4,745	2,197
1929.....	3,873	476
1930.....	2,281	1,442
1931.....	977	263

La question de la préparation des graines et de leur désinfection a été l'objet de critiques de la part de certains planteurs.

M. Sladden, expert en café de la Colonie, a étudié les divers procédés de désinfection et est arrivé à la mise au point d'une nouvelle méthode de désinfection des graines à la térébenthine. Ses essais ont été faits d'abord à la Station de Sélection à Yangambi, ensuite ils ont été recommencés à Stanleyville, en collaboration avec le Mycologiste de la Colonie. Cette nouvelle méthode est beaucoup plus efficace que l'ancienne méthode à la naphthaline; elle est, en outre, beaucoup plus simple et plus rapide. La semence traitée par ce procédé n'a pas un pouvoir germinatif inférieur à celui de la semence non traitée.

Cette méthode de désinfection à la térébenthine est actuellement en usage aux Indes néerlandaises et vient d'être décrite récemment par le D^r H. Begeman, dans l' *Archief voor de Koffiecultuur*, n° 2 d'octobre 1930 (1).

Installations nouvelles:

Camp des travailleurs. — Au début de l'année, trois nouvelles maisons doubles (six habitations) furent construites, et les toitures en tavaillons furent allongées, afin d'éviter la dégradation des murs par les eaux de pluie.

(1) Voir *Bulletin Agricole du Congo Belge*, septembre 1932, p. 329: « La désinfection de la semence de café », par G. E. Sladden.

Au cours de l'année, environ 2,941 journées de travail furent employées à la construction de 112 maisons simples en matériaux indigènes, dans le but d'héberger toute la main-d'œuvre qui était venue s'engager à Lula au cours du premier semestre.

Des fossés de drainage ont été faits en vue d'éviter le ravinement par les eaux de pluie.

Usine à café. — Au cours du mois de septembre, le mécanicien est arrivé à Lula pour y faire une revision complète des machines. En même temps, la centrale et la pompe électriques ont été montées et donnent pleine satisfaction.

Une nouvelle machine commandée spécialement pour diminuer l'importance de la main-d'œuvre nécessaire au triage à la main, a été installée pendant le mois de mai. C'est un appareil qui classe le café par catégories de même densité. Un courant d'air circule en sens inverse des graines et emporte les débris de parches, les graines légères ou piquées par le *Stephanoderes*, tandis que les grains bien conformés et plus lourds sortent à la base de l'appareil.

Néanmoins, le triage du café à la main est loin d'être supprimé, car il n'y a aucune machine capable d'enlever les grains noirs, brunâtres ou blanchâtres qui nuisent au bel aspect du café marchand.

Moyens de transport. — Quatre nouvelles charrettes à bras ont été montées dans le but de diminuer l'importance du transport du café et du bois pour l'usine.

Personnel noir.

Le tableau suivant résume la situation et les mutations du personnel noir :

	Réguliers	Auxiliaires	Total
Présents au 1 ^{er} janvier 1931	216	56	272
Nouveaux engagés	124	50	
Réengagés	24	—	
Autres causes	93	39	
	— 457	— 145	
Licenciés	74	—	
Autres causes	106	75	
Décès	3	—	
Déserteurs	15	—	
	— 197	— 75	
	260	70	330

Au cours du premier semestre, il y a eu de nombreux engagements de travailleurs permanents. L'effectif présent au travail journalier a été jusqu'à 359 en juin, chiffre qui n'avait jamais été atteint jusqu'à ce jour. Au mois de juin, tous les travailleurs acceptèrent les diminutions qui leur avaient été proposées.

Conformément aux instructions reçues fin août, plus de 60 travailleurs permanents ont été licenciés à la suite des restrictions imposées par la crise.

L'état sanitaire du personnel est bon. Un infirmier diplômé donne les soins aux malades. Dans les cas graves, les malades sont immédiatement dirigés sur l'hôpital des noirs à Stanleyville.

STATION DE SELECTION.

Recherche des bons producteurs.

Hévés. — Dans le courant de 1931, les observations de production ont été faites dans les parcelles suivantes, à la plantation de Yangambi :

Désignation des champs	Mis en observation en	Nombre d'arbres	
		Avant triage	Après triage
41 à 45 et 47 plantés en 1921/22	Janvier 1928	618	317
2, 4, 6 » » 1911	Février 1928	31	19
1, 3, 5, 7, 9 » » 1911	Janvier 1929	903	112
A. I. » » 1911	Septembre 1929	232	39
A2 à A6 » » 1911	Mai 1930	1,282	—
46 » » 1922	Mai 1930	225	—
48 à 52 » » 1923	Décembre 1930	661	—
53 à 62 » » 1923	Janvier 1931	1,441	—

En septembre, lors de l'arrêt de la saignée, à Yangambi, on a néanmoins continué la saignée des meilleurs arbres mis en observation avant 1930, en réduisant cependant leur nombre.

Dans les tableaux suivants sont reproduites les moyennes mensuelles de la production journalière en centimètres cubes de latex des quelques arbres les plus intéressants :

Numéros		Moyennes annuelles				Moyennes mensuelles 1931					
Champ	Arbre	1928	1929	1930	1931	Janvier	Mars	Mai	Juillet	Sept.	Nov.
<i>Plantations 1911-13:</i>											
1	302	—	181	191	179	160	140	108	123	265	281
»	480	—	188	204	147	233	137	157	137	94	122
»	571	155	215	197	?	200	élagué p ^r	prod.	bois	de greffe	
»	319	268	242	185	?		élagué p ^r	prod.	bois	de greffe	
»	547	215	222	182	?		élagué p ^r	prod.	bois	de greffe	
»	686	143	162	181	225	294	165	265	—	173	228
5	273	243	207	199	161	182	96	76	191	218	201
7	608	—	127	172	269	394	214	319	179	241	270
9	6	231	142	189	234	—	226	188	242	281	234
»	234	—	147	230	176	249	200	148	181	139	141
»	307	—	189	237	229	—	199	165	221	306	252
»	403	—	154	212	250	186	251	295	283	239	249
»	629	—	84	151	231	182	217	249	240	263	235
»	725	—	178	196	246	236	277	276	352	175	163
A. 1	36	—	211	211	?		élagué p ^r	prod.	bois	de greffe	
»	61	—	173	161	339	322	253	368	282	329	478
»	82	—	156	149	249	189	248	229	248	262	263

Numéros		Moyennes annuelles				Moyennes mensuelles 1931					
Champ	Arbre	1928	1929	1930	1931	Janvier	Mars	Mai	Juillet	Sept.	Nov.
A. 1	139	—	150	180	238	238	238	187	237	250	280
»	140	—	249	227	?		élagué	pr prod.	bois	de greffe	
»	259	—	170	102	235	232	157	166	239	273	344
»	270	—	370	366	?		élagué	pr prod.	bois	de greffe	
»	325	—	245	269	?		élagué	pr prod.	bois	de greffe	
4	272	215	219	177	?		élagué	pr prod.	bois	de greffe	
<i>Plantations 1921-22:</i>						Janvier	Mars	Mai	Août	Octobre	Déc.
41	18	47	90	109	129	97	37	153	136	183	171
»	104	44	63	123	153	91	79	133	203	224	187
»	126	49	53	128	138	172	99	114	94	178	169
»	156	78	88	79	140	163	69	109	179	153	169
»	163	70	68	123	149	170	63	118	167	205	170
»	200	46	104	86	145	79	138	103	172	190	189
»	202	52	101	104	123	83	106	87	117	153	190
»	223	78	98	129	156	179	95	158	171	175	160
»	229	68	135	99	239	216	91	209	329	253	334
						Janvier	Mars	Mai	Août	Octobre	Déc.
41	247	63	92	72	222	275	169	201	244	226	218
»	256	52	86	120	193	184	131	196	230	188	231
»	262	51	120	100	179	137	159	213	176	190	197
42	19	61	111	80	133	135	95	57	122	203	186
»	34	59	120	106	171	179	143	197	119	216	174
»	71	51	81	78	175	169	47	178	183	242	231
»	77	54	90	109	202	178	élagué	pr. b. gref.		217	210
»	87	42	70	112	196	113	134	232	175	286	235
»	95	71	79	104	149	129	101	185	171	117	192
»	108	70	134	90	121	173	183	128	67	109	64
»	138	41	103	120	219	151	207	169	226	287	275
43	1	66	102	129	177	174	123	157	200	195	213
»	10	54	122	115	148	143	102	129	186	143	186
»	28	79	84	93	163	128	95	102	175	218	258
»	33	68	73	133	156	158	104	71	183	199	222
»	35	75	93	99	139	110	113	94	105	180	231
»	36	69	76	156	171	177	114	97	187	252	201
»	42	57	84	114	148	133	116	109	125	188	218
»	82	30	85	115	182	184	163	146	189	199	211
»	75	74	100	147	?		élagué	pr. b. gref.		188	225
44	21	81	84	83	201	142	203	119	222	224	298
»	24	104	121	99	211	208	164	172	248	207	266
»	36	67	85	98	165	191	196	165	159	136	142
»	44	57	116	99	129	131	119	109	129	146	142
»	54	96	135	94	228	206	191	202	224	268	279
»	72	56	83	85	183	184	200	200	145	188	192
»	97	39	61	103	226	220	219	192	219	246	263
»	108	54	86	152	153	205	191	159	107	138	121
»	120	50	74	117	170	194	178	162	113	189	186
»	128	41	88	128	192	266	151	267	144	195	129
45	16	59	56	108	167	164	116	154	137	199	230
»	36	33	75	138	157	153	88	132	184	185	201
»	38	42	92	131	135	171	102	132	113	145	146
»	76	56	87	127	163	127	123	148	168	219	191
»	150	84	103	112	138	115	124	122	166	147	153
»	217	83	112	234	?		élagué	pr. b. gref.		202	229
47	37	47	72	127	173	138	248	104	203	184	159
»	55	50	84	128	169	102	120	156	207	255	175
»	78	81	55	225	?		élagué	pr. b. gref.		167	245

Les arbres ainsi soulignés dans le tableau précédent ont été choisis provisoirement comme arbres-mères, parce qu'ils possèdent l'optimum des qualités requises : haute productivité, résistance aux maladies, grand nombre de couches concentriques de vaisseaux laticifères, bonne structure et régénération facile de l'écorce. Les arbres-mères suivants ont déjà été multipliés par greffe et constituent, avec leur descendance végétative, les premiers clones de Yangambi, ce sont :

les n ^{os} :	140/AI	229/41
	270/AI	77/42
	325/AI	75/43
	319/3	217/45
	547/3	78/47

Au début des observations, le contrôle de la production se faisait en mesurant le latex de chaque arbre au moyen d'éprouvettes graduées en centimètres cubes. A la fin de décembre, on commença la coagulation journalière du latex dans des godets (cups). Le coagulum de chaque arbre est recueilli sur une étagère portative munie de clous et de numéros. La production de chaque arbre pour la semaine est mise séparément au fumigatoire. De cette façon, on connaîtra exactement la production de caoutchouc sec de chaque arbre en observation.

Par le mesurage en centimètres cubes, on arrive à déterminer la production annuelle en caoutchouc sec en prenant le tiers de la moyenne journalière de production et en multipliant par le nombre de saignées faites au cours de l'année.

Les arbres en observation fournissent approximativement la production annuelle en caoutchouc sec indiquée dans le tableau suivant :

Caoutchouc sec par arbre et par an	Moyenne journalière en centimètres cubes de latex pour l'année
5.0 k.	100 — 120 cm ³
7.5 »	150 — 180 »
10.0 »	200 — 240 »
15.0 »	300 — 350 »
20.0 »	400 — 450 »

Il serait nécessaire de pouvoir commencer les observations sur les jeunes hévéas de 1924-25 et 26, cela permettrait la découverte presque simultanée des 80 ou 100 meilleurs hévéas de toutes les plantations de Yangambi.

Etant donné que les résultats obtenus aux Indes montrent clairement que 10 p. c. seulement des arbres-mères multipliés par la greffe transmettent leurs caractères de haute productivité à leur descendance végétative, il ne restera finalement que 8 ou 10 arbres-mères pouvant être multipliés en grand dans les exploitations.

Palmiers.

Palmeraie Rive. — Cette petite palmeraie, plantée en 1922, est en observation depuis 1928.

Le nombre total de palmiers observés fin 1930, soit 338 arbres, a été réduit à 201. Les autres palmiers, quoique de forme Tenera, ont été éliminés à cause de leur trop faible production. Au cours de l'année 1931, tous les palmiers maintenus dans cette parcelle étaient en observation et leur nombre total s'élevait à 201.

La récolte totale de l'année a été de 3,057 régimes; les 201 arbres observés durant toute l'année ont produit 2,250 régimes d'un poids total de 14,092 kg. 500, soit un rendement moyen par palmier de 70 kilos de régimes, donnant 15 à 17 kilos d'huile. En 1929, le rendement annuel n'atteignait que 40 kilos de régimes, soit 8 à 10 kilos d'huile, par suite de la présence de mauvais producteurs qui ont été éliminés.

Les observations de production sont annotées au fur et à mesure sur des fiches individuelles. Les résultats des analyses et des diverses recherches sur chacun des régimes, forment une documentation précieuse, résumée sur la fiche de chaque palmier en observation.

L'étude approfondie et systématique des palmiers permettra de choisir comme types à propager les meilleurs producteurs réunissant le maximum des caractères requis.

Dans le tableau suivant sont reproduits les principaux renseignements relatifs à la production des meilleurs palmiers:

Numéro du palmier	Poids des régimes (kg.)		Nombre de régimes	Poids moyen régime	1931					
					Sur fruits			% Fr.Nor. s/rég.	% Pulpe s/rég.	% Huile s/Fr.Ext.
	% pulpe	% coque			% amande					
5	65	114.0	14	8.2	80.0	8.0	12.0	60.0	48.0	—
16	20	100.0	8	12.5	80.0	8.0	12.0	65.0	51.0	—
22	47	120.0	16	7.5	69.0	13.0	18.0	65.5	45.0	—
25	100	116.0	20	5.8	86.0	7.5	6.5	55.0	47.3	40.0
37	150	128.0	19	6.7	87.0	4.5	7.5	59.0	52.0	38.0
60	71	121.5	17	7.0	73.0	14.0	13.0	62.0	45.0	38.0
68	109	122.0	10	12.2	80.5	11.5	7.5	65.0	51.5	—
69	25	134.0	16	8.4	77.0	11.0	12.0	57.0	44.5	—
79	61	142.0	16	8.8	73.5	11.0	15.5	57.8	42.5	—
97	74	119.0	12	9.0	78.0	11.0	11.0	63.0	47.0	—
99	61	104.0	23	4.5	84.5	8.5	7.0	63.0	53.0	—
130	89	119.0	15	8.0	76.5	9.0	14.5	65.0	50.0	35.5
134	72	131.0	12	11.0	66.0	16.5	17.5	63.5	41.0	—
153	33	113.0	17	7.7	80.0	10.0	10.0	63.0	49.5	—
176	45	109.0	11	10.0	76.0	12.5	11.5	62.0	47.6	—
229	?	89.0	12	7.4	86.0	6.0	8.0	69.0	57.5	42.0
237	40	124.0	10	12.5	69.0	16.0	15.0	68.5	47.0	—
243	63	139.0	17	8.0	67.0	18.0	15.0	50.0	48.0	31.5
246	27	162.0	19	8.5	76.0	8.0	16.0	55.0	40.5	—
255	23	151.0	17	8.0	89.0	4.0	7.0	54.5	50.0	46.2
261	?	166.0	15	11.0	73.0	15.0	12.0	55.0	40.0	37.0

Par fruits normaux, on entend les fruits extérieurs et intérieurs qui sont normalement développés.

Le pourcentage d'huile sur fruits n'a pas encore été déterminé pour chacun des palmiers, à cause du manque de temps disponible.

Il est intéressant de constater que la production 1931 de ces quelques palmiers varie de 100 à 166 kilos de régimes, ce qui correspond, d'après les recherches faites, à une production annuelle théorique de 25 à 40 kilos d'huile par palmier.

En d'autres termes, la production de ces palmiers varie de 60 à 100 kilos de fruits normaux, d'une teneur moyenne de 35 à 40 % d'huile.

Une plantation de 100 palmiers à l'hectare, pourrait donc produire, à l'âge de neuf ans, 6,000 à 10,000 kilos de fruits, d'une teneur moyenne de 35 à 40 % d'huile, soit une production théorique de 3,500 à 4,000 kilos d'huile à l'hectare. En supposant que l'usinage ne parvienne à extraire que 70 % de l'huile contenue dans le fruit, on aurait encore un rendement réel de 2,400 à 2,800 kilos d'huile à l'hectare.

Palmeraie plantée en 1924. — A partir du second semestre, un choix des palmiers ayant le maximum des caractères requis, fut commencé dans les 40 hectares de palmiers plantés en 1924 à Yangambi.

Un total de 414 palmiers ont été numérotés et mis en observation dans les champs n^{os} 1 et 9, soit 8 hectares. Un total de 1,574 régimes ont été récoltés et pesés au cours des cinq derniers mois.

Dès le début de 1932, les observations seront faites sur une moyenne de 200 à 250 palmiers, dans chacun des huit champs restants.

Multiplication des bons producteurs.

Hévéas.

Greffe. — Les bons producteurs dont la descendance végétative a été éprouvée, notamment les plants greffés venus des Indes, ont été multipliés par greffe, dans le but de pouvoir disposer rapidement d'une grande quantité d'écussons nécessaires à la greffe en grand dans les exploitations.

Le 5 octobre 1931, la Station a reçu le quatrième envoi de clones des Indes, par l'intermédiaire du Jardin Colonial de Laeken :

Numéro des clones reçus	Production annuelle	Nombre de plantes	
		expédiées	en vie au 31 déc.
Tjirandji I	12.1 kg. à 9 1/2 ans	45	40
B. D. 5	11.8 kg. à 11 1/2 ans	34	32
C. T. 88 (Sumatra)		42	40
C. T. 88 (Buitenzorg)		2	2
Avros 152	5.5 kg. à 7 ans	37	35
Avros 256	7.8 kg. à 9 ans	36	30
		196	179

En 1931, il a été fait un total d'environ 6,000 greffes, dont 3,625 réussies, soit plus de 60 %.

Les résultats obtenus sont comparables à ceux des Indes Il y a cependant eu beaucoup de déchets à la transplantation des sujets de trois ans, trop âgés. On pourra donc compter sur 3,300 greffes reprises après transplantation.

Toutes les greffes réussies ont été mises en place, soit dans le parc pour la production d'écussons, soit dans les champs isolés en forêt pour la production de graines légitimes, soit dans un champ d'épreuve pour le contrôle de la production de la descendance végétative.

Le tableau suivant donne la répartition par clone de la totalité des greffes existantes à la Station de Sélection au 31 décembre 1931 :

Clones	Champs isolés	Parc aux greffes	Champs d'épreuve	Total
Des Indes :				
Avros 33	—	25	—	25
» 36	—	94	—	94
» 49	60	536	—	596
» 50	120	827	25	972
» 152	71	574	25	670
» 80	—	201	—	201
» 163	—	83	—	83
» 256	—	30	—	30
C. T. 88 (Sumatra)	—	41	—	41
C. T. 88 (Buitenzorg)	—	2	—	2
Tirandji I	—	40	—	40
B. D. 5	—	33	—	33
De Yangambi :				
75	25	—	25	50
77	38	—	25	63
78	19	—	25	44
140	46	—	25	71
217	15	—	25	40
229	19	—	25	44
270	48	—	25	73
272	26	—	25	51
319	40	—	25	65
325	—	—	25	25

Marcottage et bouturage. — Sur les 100 marcottes faites à la fin de 1930, une seule est réussie. Aucune bouture ne s'est enracinée.

Multiplication générative des meilleurs sujets. — Elle se fait naturellement ou artificiellement.

1° *Artificiellement*. — Il a été fait une cinquantaine d'autofécondations artificielles sur l'arbre-mère 229 de Yangambi. On peut aussi faire des croisements artificiels entre les arbres-mères. Il est regrettable que ces fécondations artificielles soient d'une exécution malaisée, car cette méthode permet d'avoir immédiatement une descendance légitime des bons sujets.

2° *Naturellement*. — Dans ce but, on a mis dans les diverses parcelles isolées en forêt, des greffes des différents clones des Indes et des arbres-mères de Yangambi. Par les fécondations naturelles entre les descendants végétatifs d'un même clone, il y a autofécondation et on obtiendra de la semence légitime.

Cette semence devra être plantée en un champ spécial, pour faire plus tard les observations de production de cette descendance générative. Quelques pieds greffés du clone 49 donneront quelques fruits légitimes au début de 1932.

Palmiers.

La seule méthode de multiplication est la voie générative. Le palmier se prête beaucoup mieux que l'hévéa aux fécondations artificielles. Au cours de l'année, il a été fait soixante-trois pollinisations artificielles, dont cinq autofécondations, sur les meilleurs palmiers.

Un total de trente-quatre régimes, provenant de fécondations artificielles, ont été récoltés et examinés. On a mis en pépinière trente de ces régimes, soit plus de 11,000 graines. Cette semence de première génération sera plantée séparément, dans le but d'étudier la descendance respective, de retirer des indications intéressantes sur la constitution héréditaire et la tendance à la dégénérescence du palmier, et de choisir parmi cette descendance les élites qui seront à nouveau fécondées artificiellement pour l'obtention d'une seconde génération.

Caféiers.

La Station de Sélection possède actuellement les meilleurs caféiers sélectionnés importés des Indes. Il existe trois parcelles isolées en forêt, plantées chacune avec les caféiers provenant des graines sélectionnées, récoltées sur les caféiers Robusta n^{os} 105/03, 78/11 et 72/01 de Bangelan (Java).

Ces caféiers commencent à entrer en production et les observations de production devront être entreprises en 1932, afin de repérer les élites de ces parcelles.

Trois autres champs isolés sont plantés de caféiers greffés de Bangelan n^{os} 105/03, 59/01 et 83.

Voici la production moyenne à l'hectare, obtenue à Bangelan pour les caféiers introduits à la Station de Sélection :

Caféiers Robusta	105/03 :	1,935 kilos.
»	» 59/01 :	1,336 »
»	» 83 :	1,371 »
»	» 72/01 :	1,517 »
»	» 78/11 :	1,418 »
» Excelsa	121/03 :	1,333 »

A la fin de l'année, la Station de Sélection a encore reçu des graines des meilleurs caféiers des Indes :

5 kilos de graines Robusta 124/01 de la Station de Bangelan ;

600 grammes de fèves de trois des meilleurs caféiers Robusta M. B. 7, 13 et 34 de Soember Asin, Jardin de Sélection de la Proefstation Malang ;

400 grammes de fèves de trois des meilleurs caféiers Robusta B. P. 39, 42 et 56 de la Besoekisch Proefstation Djember.

Ces graines, commandées par M. Sladden, expert en café de la Colonie, sont parvenues par l'intermédiaire du Jardin Colonial de Laeken. Elles sont arrivées en excellent état et ont été mises directement en pépinières de germination.

En septembre 1931, M. Sladden, expert en café de la Colonie, qui s'est spécialisé aux Indes néerlandaises dans la culture du caféier, est arrivé à la Station de Sélection.

Il a été chargé par le Ministère des Colonies d'assurer la direction technique et le contrôle des travaux, recherches et études à faire pour l'amélioration de la culture du caféier au Congo belge.

Dès son arrivée, il a établi le programme de sélection et de greffe du caféier. Les collections de caféiers congolais et des divers caféiers des Indes ont été examinées en détail.

La véritable taille des caféiers a été commencée pour éliminer l'excès de bois. Ensuite, on a débuté avec la greffe pour la formation de greffeurs indigènes et pour la multiplication des caféiers greffés reçus de Bangelan. Les greffes ont été faites sur sujet Excelsa 121/03.

M. Sladden s'est occupé de la mise au point d'une nouvelle méthode de désinfection des graines à la térébenthine. Cette méthode est actuellement en usage à Java et remplacera l'ancienne méthode de désinfection à la naphtaline. Les essais faits à la Station n'ont pas été concluants, car il a fallu un traitement de quatre fois vingt-quatre heures pour détruire le *Stephanoderes* à tous les stades, alors que d'après les essais faits aux Indes, le traitement efficace est de trois fois vingt-quatre heures. Il est probable que la térébenthine employée était altérée.

Après le traitement à la térébenthine, la semence a été mise en terre et le pourcentage de germination n'a pas été inférieur à celui de la semence non traitée.

D'après les instructions du Ministère, les divers travaux d'exécution du programme de la sélection du caféier devaient être confiés aux agents de la Régie des Plantations, pendant que M. Sladden remplissait son rôle de conseiller technique auprès des planteurs qu'il devait visiter.

Il est regrettable que la Station de Sélection générale ne dispose pas de personnel blanc en nombre suffisant pour mener à bien les travaux et recherches nécessaires pour l'amélioration des plantes coloniales de grande culture, telles que l'hévéa, le palmier et, en particulier le caféier, dont le programme de sélection ne peut être poursuivi, faute d'agent d'exécution.

Au cours du mois d'avril, les trois variétés de caféiers venues du Guatemala (Arabica : maragogype, prima et arabigo) ont été mises en place dans les parcelles n^{os} 80, 81 et 82. Les essences suivantes ont été plantées en stumps pour fournir l'ombrage : *Leucaena glauca*, *Albizia stipulata*, *Albizia Lebbeck*, *Cassia siamea*, *Peltophorum africanum* et *Pentaclethra macrophylla*.

Autres plantes industrielles.

La Station a reçu par l'intermédiaire du Jardin Colonial de Laeken :

a) plusieurs centaines de poivriers noirs du Cultuurtuin, Buitenzorg ;

b) 15 hévéas spruceana ;

25 » collina ;

4 » guianensis,

préconisés par l'Avros pour le « surgreffage » des clones d'hévéas brasiiliensis. Ces plantes ont été mises en place à 7 mètres en tous sens.

Les poivriers noirs pourraient devenir une culture secondaire très intéressante.

La Station a reçu du Jardin Botanique d'Eala dix colis postaux de graines des plus beaux cacaoyers « fins », principalement des variétés criollo, cultivés à Eala, et qui ont été introduits du Vénézuéla, de Colombie, de Trinidad, de Ceylan, de Java.

Ces graines ont été mises en pépinières et seront dans l'avenir l'objet d'observations pour l'obtention d'un type de cacao de qualité supérieure et de haut rendement.

Les graines de palmiers demandées en Angola sont arrivées le 20 juin 1931 à la Station de Sélection, en vingt touques contenant les graines dépulpées de vingt régimes. Ces graines avaient été emballées et expédiées en octobre 1930.

Les graines sont arrivées fortement desséchées. L'examen a permis de constater qu'on se trouvait en présence de formes dura et macrocarya. Les graines n'étaient pas intéressantes pour la sélection et ont été rejetées. Les meilleures d'entre elles ont été mises en pépinière, afin d'établir à Yangambi une parcelle de palmiers originaires d'Angola.

Légumineuses.

En octobre, la Station a reçu de Laeken :

1° Six plantes d'*Erythrina edulis*, dont quatre mortes au cours du voyage ; les deux autres commençaient à se dessécher et sont mortes peu de temps après la transplantation ;

2° Des graines de différentes plantes provenant du Cultuurtuin de Buitenzorg :

200 grammes de graines de *Pueraria javanica*, légumineuse rampante, croissant même sous ombrage léger ;

200 grammes de graines de *Deguelia microphylla*, légumineuse pour ombrager les caféiers et les cacaoyers ;

100 grammes de graines de *Momordica charantia*, cucurbitacée rampante à croissance rapide.

A la fin de l'année, on a reçu d'Eala une série de graines de différentes plantes de couverture, qui ont été mises en terre afin d'observer leur valeur comme engrais vert ou comme couvre-sol.

Il existe actuellement à la Station de Sélection une collection importante de plantes d'ombrage et d'engrais vert, qui sont cultivées dans les diverses parcelles d'hévéas, palmiers, caféiers de la Station. Cela permet d'en connaître la valeur respective dans les différentes cultures. Voici la liste des légumineuses les plus intéressantes :

Arbres d'ombrage	Plantes couvre-sol	
	A port érigé	Rampantes
Leucaena glauca	Tephrosia purpurea	Calopogonium mucu-
Albizzia stipulata	» Vogelii	noides
» Lebeck	» candida	Centrosema Plumieri
Cassia siamea	» Hookeriana	» pubescens
Adenanthera pavonina	Divers Tephrosia	Pueraria javanica
Deguelia microphylla	» Cassia	Mucuna atropurpurea
Peltophorum africanum	» Crotalaria	Vigna oligosperma
Pentaclethra macrophylla	» Indigofera	Mimosa invisa
	Canavalia ensiformis	
	Clitoria cajanifolia	
	Leucaena glauca	

Tableau synoptique de la superficie plantée.

1) Hévéas :			
parcelles d'expériences de greffage	Ha.	1.12	
3 parcs aux greffes pour la production d'écussons		4.01	
2 parcelles avec clones venus des Indes		0.21	
nouvelle pépinière		0.26	
champ d'épreuve pour clones (avec culture mixte d'élaeis et caféiers)		10.—	
			15.6
2) Elaeis :			
pépinières d'élaeis légitimes	Ha.	0.16	
extensions pour élaeis légitimes à planter		8.13	
culture mixte et bordure des chemins	p. m.		8.29
3) Caféiers :			
nouvelles pépinières caféiers	Ha.	0.09	
collection de caféiers		7.80	
parcelles de coffea arabica		1.35	
culture mixte	p. m.		9.24
4) Légumineuses :			
bordure chemins en calopogonium mucunoides	Ha.	1.83	
collection légumin. d'ombr., plantes à fibres, etc.		2.56	
			4.39
5) Divers :			
Verger, 0.80; Bananeraie, 0.85; Potager, 0.07	Ha.	1.72	
Centre européen, école, magasin		2.96	
Camp, routes		4.—	
			8.68
6) Champs isolés en forêt :			
plantés d'hévéas	Ha.	19.55	
plantés de caféiers		5.40	
			24.95
	Ha.		71.15

On pourrait y ajouter les cultures vivrières des travailleurs, les extensions pour pépinières d'hévéas, d'élaeis et caféiers, et pour parc aux greffes, soit 26.78 hectares.

Essais du Syndicat d'études pour la culture du tabac. — Une seconde culture de tabac a été faite sur l'emplacement de la première culture, mais dans cette seconde expérience les résultats n'ont pas été aussi encourageants.

Un adjoint de la Station a été mis à la disposition du Syndicat à partir du 1^{er} janvier 1931.

Constructions. — La nouvelle maison en briques pour l'adjoint a été complètement achevée au début de l'année.

Les diverses constructions en pisé: magasin, hangar et maisons des travailleurs, sont dans un état normal d'entretien, mais celui-ci est toujours très onéreux, étant donné la difficulté de trouver à proximité du poste les feuilles nécessaires aux réparations des toitures.

Importation d'animaux domestiques au Katanga, par le poste de Sakania.

	BOVIDES		Ovidés	Capridés	Suidés	Equidés
	d'élevage	de trait ou de boucherie				
ANNEE 1931						
1 ^{er} trimestre	1,435	4,746	748	14	1,018	19
2 ^e trimestre	—	2,933	162	46	298	—
3 ^e trimestre	—	1,825	30	33	40	—
4 ^e trimestre	—	829	1	26	164	—
Totaux	1,435	10,323	941	119	1,520	19
ANNEE 1932						
1 ^{er} semestre	—	2,915	60	22	102	—
3 ^e trimestre	—	971	50	—	135	—

Situation des Troupeaux de la Station de Katentania.

	Taureaux	Vaches	Génisses	Bouvillons	Taurillons	Veaux mâles	Veaux femelles	Totaux
Au 1 ^{er} janvier 1930	26	983	344	633	9	179	230	2,404
Au 1 ^{er} janvier 1931	31	1,066	403	648	10	288	275	2,721
Au 1 ^{er} janvier 1932	31	1,154	474	766	19	303	301	3,048
Au 30 juin 1932...	27	1,111	593	870	19	201	275	3,096
Au 31 octobre 1932	27	1,058	750	947	38	271	307	3,398

Situation des Troupeaux de la Ferme expérimentale de Nioka.

	Au 1-10-29	Au 1-1-30	Au 1-1-31	Au 1-1-32	Au 1-8-32	Au 30-11-32
Bêtes bovines: total.....	856	892	1,169	1,343	1,420	1,424
dont:						
Friesland	—	137	180	272	271	299
Shorthorn	—	278	336	414	451	475
Indigènes	—	219	261	235	239	228
Bœufs bouvillons	—	258	392	422	459	422
Chevaux	17	16	23	22	25	26
Porcs	221	199	292	228	109	79
Mérinos	33	27	33	30	29	31
Croisés Mérinos	506	571	383	425	379	549
Croisés Romney Marsh.....	122	144	276	335	338	416
Chèvres: total	228	252	146	189	162	209
dont:						
Angora	—	84	77	121	73	92
Nubie	—	168	69	68	89	117
Boucs et béliers	201	194	140	163	152	106
Poules	79	63	65	21	30	14
Dindons	19	23	26	8	3	3

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME XXIII

ANNÉE 1932

1° PAR SUJETS TRAITÉS

PAGES

Café.

<i>La désinfection de la semence de café</i> (G.-E. SLADDEN)	329
--	-----

Céréales.

<i>Considérations sur la culture du riz dans le district de la Lulonga en fonction du régime des pluies</i> (R. DE LAVELEYE)	62
<i>Le Sorgho</i> (suite) (L. PYNAERT).	92
<i>L'emploi du riz dans la panification</i> (L. P.)	361

Chasse et pêche.

<i>La chasse chez les « Lolia Ngolu » (district de l'Equateur)</i> (M. DE RYCK).	232
--	-----

Coton.

<i>Le ver rose du coton « Gelechia Gossypiella Saund » dans les districts des deux Uélé</i> (J.-M. VRYDAGH).	54
<i>Résultats économiques et éducatifs de la culture obligatoire du coton. — Importance du salariat au Congo belge</i> (EDM. LEPLAE)	127
<i>La désinfection des graines de coton</i> (M ^{me} D. SOYER)	399

Elevage. Animaux.

<i>Ferme expérimentale de Nioka. — Rapport sur l'année 1931</i> (F. JURION)	205
<i>Une amélioration rapide et notable des élevages tropicaux peut être obtenue par l'emploi de phosphates solides ou liquides (d'après la méthode d'Onderstepoort)</i> (EDM. LEPLAE)	297
<i>La vaccination contre la peste bovine par le procédé Curasson au Kibali-Ituri</i> (A. JUSSIANT)	338
<i>Importation d'animaux domestiques au Katanga par le poste de Sakania</i>	521
<i>Situation des troupeaux de la Station de Katentania</i>	521
<i>Situation des troupeaux de la Ferme expérimentale de Nioka</i>	521

Entomologie.

<i>Le ver rose du coton « Gelechia Gossypiella Saund » dans les districts des deux Uélé (J.-M. VRYDAGH)</i>	54
<i>L'invasion de sauterelles migratrices au Congo belge (H.-J. BREDO)</i>	70
<i>Les invasions de criquets migrants dans la Province Orientale (J.-M. VRYDAGH)</i>	147

Flore du Congo Belge.

<i>Etudes botaniques dans le district de l'Ubangi (J. LEBRUN)</i>	135
---	-----

Maladies des plantes.

<i>Rapport d'inspection phytopathologique des cultures de la Régie des Plantations de la Colonie (rayon de Stanleyville) (R.-L. STEYAERT)</i>	105
<i>La désinfection de la semence de café (G.-E. SLADDEN)</i>	329
<i>La désinfection des graines de coton (M^{me} D. SOYER)</i>	399

Météorologie.

<i>Considérations sur la culture du riz dans le district de la Lulonga en fonction du régime des pluies (R. DE LAVELEYE)</i>	62
--	----

Oléagineux.

<i>Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras (P. GASTHUY)</i>	267
<i>Notes sur l'Elaeis à la Côte Est de Sumatra (J.-E. OPSOMER)</i>	422

Plantes à fibres.

<i>La culture du Kapokier à Java, avec quelques notes sur sa culture en d'autres régions (J.-E. OPSOMER)</i>	3, 166
--	--------

Plantes fruitières.

<i>Arbres fruitiers remarquables à la Mission de Kisantu: 1^o le Pomelo à chair rouge; 2^o la grande Papaye du Mexique (L. PYNAERT)</i>	258
---	-----

Stations expérimentales.

<i>Rapport d'inspection phytopathologique des cultures de la Régie des Plantations de la Colonie (rayon de Stanleyville) (R.-L. STEYAERT)</i>	105
<i>Ferme expérimentale de Nioka. — Rapport sur l'année 1931 (F. JURION)</i>	205
<i>La Station expérimentale de Rubona (Ruanda) (P. LELOUX)</i>	316
<i>Régie des Plantations de la Colonie. — Rapports et bilan de 1931 des plantations du rayon de Stanleyville</i>	472

Sylviculture.

<i>Notes sur un programme de reforestation au Kivu (J. LEBRUN)</i>	345
--	-----

2° PAR NOMS D'AUTEURS

BREDO, H.-J. — <i>L'invasion de sauterelles migratrices au Congo belge.</i>	70
DE LAVELEYE, R. — <i>Considérations sur la culture du riz dans le district de la Lulonga en fonction du régime des pluies.</i>	62
DE RYCK, M. — <i>La chasse chez les « Lolia Ngolu » (district de l'Equateur).</i> . .	232
GASTHUYS, P. — <i>Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras</i>	267
JURION, F. — <i>Ferme expérimentale de Nioka. — Rapport sur l'année 1931.</i> . .	205
JUSSIAINT, A. — <i>La vaccination contre la peste bovine par le procédé Curasson au Kibali-Ituri</i>	338
LEBRUN, J. — <i>Etudes botaniques dans le district de l'Ubangi.</i>	135
Notes sur un programme de reforestation au Kivu	345
LELOUX, P. — <i>La Station expérimentale de Rubona (Ruanda)</i>	316
LEPLAE, EDM. — <i>Résultats économiques et éducatifs de la culture obligatoire du coton. — Importance du salariat au Congo belge.</i>	127
Une amélioration rapide et notable des élevages tropicaux peut être obtenue par l'emploi de phosphates solides ou liquides (d'après la méthode d'Onderstepoort)	297
OPSOMER, J.-E. — <i>La culture du Kapokier à Java, avec quelques notes sur sa culture en d'autres régions</i>	3, 166
Notes sur l'Elaeis à la Côte Est de Sumatra	422
PYNAERT, L. — <i>Le Sorgho (suite)</i>	92
Arbres fruitiers remarquables à la Mission de Kisantu: 1° le Pomelo à chair rouge; 2° la grande Papaye du Mexique	258
L'emploi du riz dans la panification	361
SLADDEN, G.-E. — <i>La désinfection de la semence de café</i>	329
SOYER, M ^{me} D. — <i>La désinfection des graines de coton.</i>	399
STEYAERT, R.-L. — <i>Rapport d'inspection phytopathologique des cultures de la Régie des Plantations de la Colonie (rayon de Stanleyville)</i> . . .	105
VRYDAGH, J.-M. — <i>Le ver rose du coton « Gelechia Gossypiella Saund » dans les districts des deux Uélé</i>	54
Les invasions de criquets migrants dans la Province Orientale	147

ARTICLES NON SIGNÉS.

Régie des Plantations de la Colonie. — <i>Rapports et bilan de 1931 des plantations du rayon de Stanleyville</i>	472
Statistiques vétérinaires	521

